

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1926-1927.

N° 14

RECHERCHES DE COPROLOGIE

Macro et Microscopique
sur les Débris alimentaires

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le Juin 1927.

PAR

A. GRAND

PHARMACIEN.

JURY

} MM. COUTIÈRE, Président.
GRIMBERT, Professeur.
LAUNOY, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1927

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1926-1927.

N° 14.

RECHERCHES DE COPROLOGIE

Macro et Microscopique
sur les Débris alimentaires

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le Juin 1927.

PAR

A. GRAND

PHARMACIEN.

JURY

MM. COUTIÈRE, Président.
GRIMBERT, Professeur.
LAUNOY, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1927

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. RADAIS, Doyen, O. *,  I.
 PERROT, Assesseur, O. *,  I.
 G. DURSANT, Secrétaire, *,  I.



PROFESSEURS

MM. GUIGNARD, Membre de l'Institut, C. *,  I.....	Botanique générale.
H. GAUTIER, O. *,  I.....	Chimie minérale.
RADAIS, O. *,  I.....	Cryptogamie et Microbiologie.
BÉHAL, Membre de l'Institut.	
C. *,  I.....	Chimie organique.
PERROT, O. *,  I.....	Histoire naturelle des Médicaments.
COUTIÈRE, *,  I.....	Zoologie.
N.....	Physique.
GRIMBERT, *,  I.....	Chimie biologique.
LEBEAU, O. *,  I.....	Pharmacie chimique.
DELÉPINE, O. *,  I....	Hydrologie et Hygiène.
GUERBET, *,  I.....	Toxicologie.
BOUGAULT, *,  I.....	Chimie analytique.
GORIS, *,  I.....	Pharmacie galénique.

Doyens honoraires : MM. GUIGNARD, C. *,  I. et H. GAUTIER, O. *,  I.

Professeurs honoraires : MM. MOUREU, G. O. *,  I. et A. VILLIERS *,  I.

CHARGÉS DE COURS

MM. TASSILLY, *,  I.....	Minératogie.
Marc HONNORAT, *,  I....	Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LUTZ, *,  I....	Cryptogamie.
GUÉRIN, *,  I.....	Botanique.

AGREGÉS EN EXERCICE

MM. SOMMELET, *,  I.	MM. LUTZ, *,  I.	MM. DELABY,  I.
DAMIENS, *,  I.	LAUNOY, *	PICON,  I.
TASSILLY, *,  I.	HÉRISSEY, *,  I.	FABRE  I.
GUÉRIN, *,  I.		MASCRÉ,  I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ, *,  I.....	Chimie générale.
COUSIN, *,  I.....	Chimie analytique.
SOUÈGES,  I.....	Micrographie.
LEROUX,  I.....	Physique.
DEVAL,  I.....	Microbiologie.
N.....	Travaux généraux de 4 ^e année.

Bibliothécaire en Chef : M. BEAULIEUX,  I.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. COUTIÈRE,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE,
PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

Hommage de respectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR GASTON GÉRARD,

DOCTEUR EN PHARMACIE.

*Mon Maître de Stage Pharmaceutique qui m'a
fait apprécier et aimer la Profession :*

Affectueuse reconnaissance.

A MA FAMILLE.

AVANT-PROPOS.

L'idée des quelques recherches de coprologie macro. et microscopique de ce petit travail nous a été suggérée par M. H. COURTIÈRE, Professeur de Zoologie à la Faculté de Pharmacie de Paris, qui a bien voulu nous admettre dans son laboratoire de la Faculté.

Ce sujet nécessitant l'étude d'éléments divers, nous a appris nombre de techniques de laboratoire et a augmenté quelque peu notre petit bagage de Sciences Naturelles ; ajoutons à cela, le profit et l'influence heureuse d'entretiens aussi éclairés qu'agréables et tout au service de la Pharmacie Française, que ce Maître a bien voulu parfois nous accorder sur le temps de son travail ; aussi le prions nous de bien vouloir agréer nos sentiments de respectueuse reconnaissance et nos remerciements les plus sincères.

Nous tenons aussi à exprimer à M. RONDEAU DU NOYER, préparateur du cours de Zoologie, artisan zélé et infatigable de la technique parasitologique et spécialement

de la Coprologie macro. et microscopique, sous la direction plus particulière de qui nous avons travaillé, notre reconnaissance et nos remerciements les plus vifs pour les conseils qu'il nous a prodigués,

Nous avons également un souvenir de reconnaissance très cher pour notre père, notre mère et pour ceux de notre famille la plus proche qui nous ont encouragé, malgré ces temps difficiles, dans nos travaux scientifiques.

INTRODUCTION.

I. — Objet de cette thèse.

Ces recherches coprologiques amènent naturellement à faire l'inventaire de tout ce que l'on peut trouver de déterminable, d'intéressant ou non, dans les matières fécales de l'homme. Nous avons laissé de côté la question des parasites (protozoaires et leurs kystes, vers intestinaux et leurs œufs), traitée maintenant de main de maître et de façon complète, tant au point de vue didactique (MM. BRUMPT, NEVEU, LEMAIRE, etc...) qu'au point de vue détermination dans un but clinique au laboratoire (MM. GUIART et GRIMBERT, LANGERON et RONDEAU DU NOYER, etc...). Nous avons aussi laissé de côté la bactériologie et les cristaux de la pâte fécale. Nous ne nous sommes occupés que de deux groupes d'éléments organisés: 1° des débris alimentaires végétaux et animaux ; 2° de quelques pseudo-parasites coprologiques.

Pour ce qui a trait aux débris alimentaires, certaines recherches nous ont plus particulièrement intéressé, comme l'identification des cellules des Légumineuses que l'on consomme journellement, des débris des principaux légumes verts que l'on consomme crus ou cuits, et de ce qui reste d'indigéré dans les fruits et les confitures, comme peaux et pelures, etc.

Quelle peut bien être l'utilité de ces recherches ?

Ne peuvent-elles pas contribuer un peu à aider les recherches médico-légales, et à identifier, par exemple, un cadavre brûlé, défiguré, ou rendu méconnaissable extérieurement, soit par accident, soit même par noyade ? On pourrait bien souvent par l'examen du contenu intestinal et gastrique déterminer ce que cette personne a absorbé dans ses deux derniers jours ; ces renseignements pouvant dans bien des cas fournir des indications utiles par la constatation de quelques particularités.

Par ailleurs, l'analyse médicale des matières, en vue de la détermination de l'état des fonctions gastriques et intestinales, pourrait en outre servir occasionnellement de contrôle au médecin traitant, qui désirerait savoir si son malade a absorbé la nourriture prescrite ou bien s'il a mangé selon son caprice des aliments interdits, etc....

En même temps que les débris alimentaires, nous avons cité un certain nombre de corps étrangers intéressants, introduits avec des aliments. La coupe d'une moule (Fig. 16) donne un exemple du mécanisme d'introduction de corps, tels que les squelettes minéraux de protozoaires, les spicules d'éponges, les piquants d'oursins, dont la présence semble bien anormale. L'introduction des squelettes calcaires ou siliceux de protozoaires fossiles peut aussi se faire par les poudres de nettoyage, tripoli, etc..., ou, comme nous en avons eu un échantillon entre les mains, par des cachets d'une poudre absorbante d'origine naturelle (suivant le prospectus du spécialiste), destinée à faire un pansement gastrique ¹.

¹. La présence d'éléments semblables ne semble-t-elle pas pouvoir causer une irritation dangereuse, sur une muqueuse digestive, déjà dans un état pathologique ?

Mais en s'occupant de débris alimentaires, on est vite amené à s'occuper de pseudo-parasitisme ; car, combien y a-t-il de ces débris végétaux et même animaux qui vous frappent, simulant un parasite vrai de l'homme, pouvant par suite facilement mettre dans l'embarras et le médecin et l'homme de laboratoire. Un examen un peu plus approfondi les rend facilement identifiables. Nous ne les avons pas tous énumérés, nous avons seulement parlé de ceux que nous avons rencontrés dans le cours de nos travaux. Ils sont d'ailleurs de dimension variable, soit macro, soit microscopique. Nous avons essayé de les identifier par la recherche de caractères certains et autant que possible, sans emploi de réactifs et de colorants nécessitant des techniques trop longues pour la pratique courante. Nous avons remarqué que, pour cela, il suffisait de faire l'histologie sommaire du pseudo-parasite, d'en regarder une partie mince et transparente au microscope, ou d'en faire une coupe à main levée et de l'examiner. On voit de suite si l'on est en présence d'un tissu végétal ou animal et de là les recherches sont aiguillées dans un sens ou dans un autre, comme nous le verrons aux chapitres qui en traitent.

Faisons une remarque au sujet du pseudo-parasitisme : quand un médecin envoie à identifier au laboratoire un prétendu parasite, le rôle du laboratoire doit se limiter strictement à une simple détermination de l'objet envoyé : parasite vrai, animal non encore signalé comme parasite, débris alimentaire, ou corps étranger ; laissant au médecin le soin de débrouiller la véracité des dires du malade et l'authenticité de l'origine de l'objet à déterminer. Le

laboratoire pourra ajouter cependant que l'élément a été catalogué ou non jusqu'ici, parmi les parasites vrais de l'homme. Nous faisons cette remarque car, dans les cas de pseudo-parasitisme, il est souvent fort difficile de distinguer les cas authentiques des autres ; n'étant le plus souvent basés que sur l'observation du malade lui-même, ils sont entachés parfois d'un manque complet de sens critique, parfois d'un désir de tromperie.



FIG. 1.^{re} — LES FÉES.

« Vous n'êtes guère honnête, dit la Fée, et puisque vous êtes si peu obligeante, à chaque parole, vous rendrez un serpent ou un crapaud ».

(D'après les Contes de Perrault : *Les Fées*.
Imagerie d'Epinal. Pellerin, n° 1112).

Certains esprits restent frappés par un conte, une image, un article de journal. Témoin, un enfant qui, ayant

rendu par la bouche un Ascaris, avait toujours la vision de la gravure des contes de PERRAULT représentant une jeune fille rendant à chaque parole un serpent (Fig. 1). Cet enfant se croyait devenu un être remarquable. Pour un esprit mythomane, le désir de se rendre intéressant a vite fait d'amener la tromperie.

Nous voulons surtout démontrer dans ce travail que la confusion entre parasites réels et faux parasites ou pseudo-parasites n'est guère excusable, si l'on se base sur des caractères définis d'histologie et de morphologie botanique ou zoologique ; on doit arriver à une détermination exacte, et pour cela il n'est pas nécessaire de posséder des appareils coûteux ni d'employer des techniques longues (microtomes pour inclusions à la paraffine, etc.). Volontairement, au cours du travail de notre thèse, nous avons usé des techniques les plus simples, à la portée des laboratoires outillés de la façon la plus sommaire. A titre d'exemple, nous avons réuni, dans la figure 2, des éléments provenant de préparations diverses, dans le but de comparer des éléments parasitaires et des éléments pouvant prêter à confusion ; dans cette figure également, nous montrons des éléments de taille connue et non parasites qui peuvent donner des indications utiles sur la grandeur des autres éléments : 1, représente une partie d'oxyure ♀ au corps rempli d'œufs ; la striation transversale annulaire est facilement visible à un fort grossissement, elle présente un aspect parfaitement géométrique, comme tracé au tire-ligne ; 2, un œuf non embryonné sorti du corps du Nématode ; 3, un œuf d'Ascaris ; 4, une cellule de la pomme de terre, 5, un tube pollinique d'artichaut (débris

du « foin »). Un examen judicieux permet de ne pas confondre cet élément avec un Nématode : il y a en effet absence de la striation transversale de la cuticule, et les grains de pollen ne peuvent être confondus avec des œufs d'*Ascaris* lumbricoïdes, car ils ne contiennent ni blastomère, ni embryon. Nous avons figuré en 6 ces grains de pollen

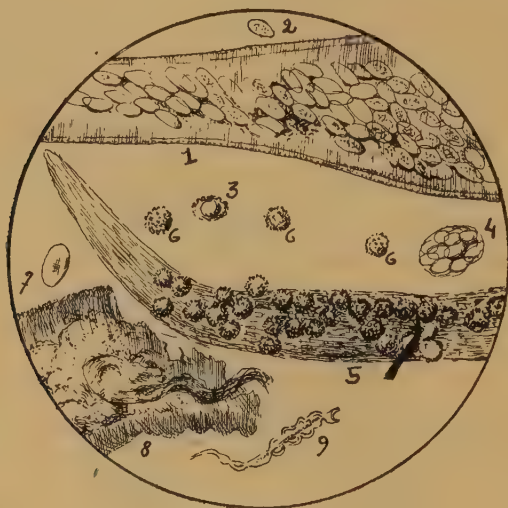


FIG. 2. — 1. Fragment d'Oxyure ♀. — 2. Œuf d'Oxyure. — 3. Œuf d'*Ascaris*. — 4. Cellule de la Pomme de terre. — 5. Tube pollinique d'Artichaut. — 6. Pollen d'Artichaut. — 7. Corps de Nothnagel. — 8. Fragment de Nécator. — 9. Poil de fleur de Câprier.

isolés. En 7, un corps de Nothnagel avec en son centre la striation encore perceptible. En 8, un fragment de *Nécator americanus* ; on peut reconnaître la striation nette qui ne permet pas de confondre ce corps avec un débris végétal. En 9, nous figurons un poil de fleur de câprier ; à première vue, ce poil donne l'impression d'un ver de petite taille ou

larvaire, mais il ne correspond comme caractère à aucun parasite animal ; au chapitre des Pollens, nous le présentons d'ailleurs (Fig. 35-1) à une plus grande échelle avec les grains de pollen de câprier.

En résumé ; dans ce travail, nous avons étudié les formes figurées des résidus non digestibles ou non digérés des aliments trouvés dans les matières fécales.

Après « quelques détails de technique » qui terminent cette INTRODUCTION, nous avons examiné :

Dans un PREMIER CHAPITRE :

« Les résidus alimentaires d'origine animale et quelques pseudo-parasites animaux ».

Dans un DEUXIÈME CHAPITRE :

« Les résidus alimentaires d'origine végétale » et plus particulièrement :

Les « débris provenant des graines de Légumineuses » (1^{re} PARTIE).

Les « pollens » (2^e PARTIE).

« Divers débris végétaux » comme feuilles, poils, fruits, etc. (3^e PARTIE).

II. — Quelques détails de technique.

Au cours de notre travail de détermination des éléments constituant la pâte fécale, le problème s'est présenté différemment, selon que l'on a cherché à connaître, parmi les débris alimentaires, soit les éléments figurés, détermi-

nables de ce qui reste de non digéré après absorption d'un aliment connu, soit un élément inconnu, trouvé au hasard d'un examen coprologique et provenant d'une alimentation dont on ignore la composition.

Nous avons reçu de diverses provenances, des échantillons contenant de ces éléments, susceptibles de présenter un intérêt; un certain nombre existaient également dans la collection du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté. Voici la marche que nous avons généralement suivie. En premier lieu, pour connaître les éléments d'un aliment connu que nous avons à retrouver après passage dans le tube digestif, nous avons soumis cet aliment à une cuisson normale, puis nous l'avons plus ou moins écrasé au mortier ¹, afin de remplacer la mastication. Un traitement par une solution de pepsine acidifiée par HCl, représentant la digestion gastrique, le produit neutralisé non stérile, a été porté à l'étuve à $+ 37^{\circ}$, et le résidu, après 48 heures de véritable digestion microbienne, a été examiné. L'expérience, répétée de nombreuses fois, nous a montré des éléments cellulaires absolument comparables à ceux trouvés à l'examen coprologique après absorption des mêmes aliments. Les produits riches en amidon sont utilement traités par la maltine, employée à la température de $+ 37^{\circ}$. Dans certains cas, un procédé excellent consiste à envelopper l'aliment à retrouver dans un petit nouet de soie à bluter très serrée (n° 180), que l'on avale très facilement, surtout en le plaçant dans un cachet; si l'on avale plusieurs petits échantillons, on place

¹ Quant aux grains de Légumineuses, nous les avons broyées au moulin à café, avant de les soumettre à la cuisson.

dans le nouet un très petit fragment de papier à aquarelle (5 mm. × 5 mm.) portant un numéro au crayon mine de plomb. Ces petits nouets seront très facilement retrouvés le lendemain ou le jour suivant en délayant les matières dans de l'eau ; le nouet est lavé, ouvert, et le contenu examiné. Au contraire, l'identification d'un élément non connu, trouvé au cours d'un examen microscopique, est beaucoup moins simple ; c'est par une observation serrée des caractères déterminables et aussi, souvent par la recherche et la reconnaissance d'autres éléments provenant du même aliment que l'on peut être mis sur la voie. C'est alors qu'il est utile de posséder des éléments analogues ou identiques pour les comparer, ou, à défaut, d'obtenir des précisions sur l'alimentation de l'individu, afin d'en soumettre les éléments à l'action de la digestion réelle ou artificielle ; les débris obtenus seront minutieusement étudiés, puis comparés avec le premier élément inconnu à déterminer.

Pour le tri et l'examen lui-même des éléments résiduels de la pâte fécale, nous avons employé plusieurs procédés ; le plus simple consiste à délayer les matières dans de l'eau physiologique et à examiner dans une cuvette à fond noir et blanc ou dans une boîte de Petri ; on opère le triage en se servant de pinces, d'aiguilles montées, de pipettes avec tétine en caoutchouc, suivant la nature du fragment à prélever. Un dispositif très simple (fig. 3) nous a rendu ce travail beaucoup moins pénible ; une plaque de verre est placée obliquement devant l'opérateur, maintenue au moyen de deux entailles pratiquées à la scie dans deux petites pièces de bois,

Ce dispositif protège utilement contre l'odeur et contre les contaminations pouvant résulter de projections de parcelles fécales, quand on pratique une dilacération au moyen des aiguilles. Si l'on pratique l'examen à la loupe, la glace est posée à plat sur la boîte de Petri, ou sur la cuvette et permet d'approcher l'œil à une distance utile tout en interposant une séparation. Dans d'autre cas, nous avons pratiqué une sédimentation préalable dans un verre à pied (1 partie de matières pour

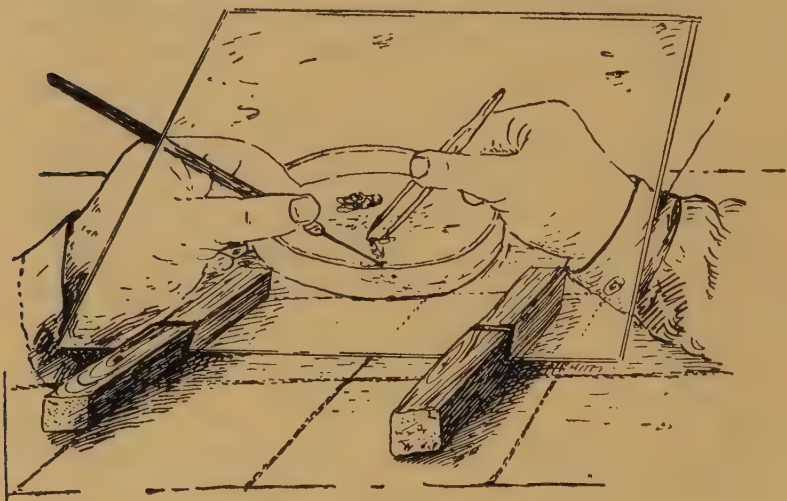


FIG. 3.

20 parties d'eau) ; après un quart d'heure de sédimentation, le verre est placé sous un robinet d'évier, qui coulant goutte à goutte, débarrasse de beaucoup de matières solubles, microbes, etc... les résidus cellulaires ; les œufs ou kystes de parasites et les parasites eux-mêmes restent au fond. Ensuite, on tamise en commençant par les tamis à grandes mailles (1 mm. de côté) et l'on

examine ce qui reste sur le tamis ; la loupe binoculaire est d'un secours précieux pour ce travail. Une bonne technique proposée par F. NETOLITZKI consiste à traiter les matières placées dans un nouet, par l'alcool (alcool dénaturé) qui dissout certaines substances, en autres les produits odorants ; on laisse un peu égoutter le nouet sorti de l'alcool ; on l'ouvre, on étend son contenu sur une cuvette et on laisse sécher. On peut alors faire des prélèvements pour examens microscopiques après traitement par l'eau ou par des réactifs éclaircissants, glycérine, lactophénol, etc... Si l'on pratique une analyse médicale, il est bien entendu utile de pratiquer la méthode de TELLEMAN, modifiée par LANGERON, pour rechercher les œufs et les kystes. Nous avons peu employé les méthodes de coloration pour les éléments que nous avons examinés, leur morphologie étant généralement bien visible ; cependant, quand la visibilité n'était pas suffisante, nous avons utilisé la solution iodo-iodurée qui est un excellent réactif. Pour la conservation des types de comparaison nécessaires à notre étude, nous avons eu recours à plusieurs méthodes depuis le simple montage entre lame et lamelle (après adjonction d'un peu de formol et de glycérine) ; formol, pour assurer la conservation, et glycérine, pour empêcher le dessèchement. Ces préparations, lutées avec le lut à la lanoline et colophane de RONDEAU DU NOYER, se sont très bien conservées. Dans d'autres cas, nous avons monté les préparations au baume du Canada, après déshydratation par les alcools et le toluène ; la transparence devenant trop grande, nous avons teinté les éléments par l'acide pyrogallique (alcool pyrogallique au

1/100°). Cette méthode de coloration nous a été très utile, principalement pour l'étude des stomates de feuilles.

Disons enfin que toutes les figures de ce travail sont originales et ont été dessinées d'après nature, à l'aide de la chambre claire ; représentant les éléments résiduaux tels qu'on les voit au microscope, elles sont accompagnées, chacune, d'une échelle qui permet de calculer les dimensions réelles de ces éléments.

CHAPITRE PREMIER.

Résidus alimentaires d'origine animale. De quelques pseudo-parasites animaux.

Les aliments que le règne animal fournit à l'homme proviennent de groupes très divers ; mais c'est le *muscle* des Vertébrés qui joue le rôle le plus important. Sa digestion peut ne pas laisser de résidus déterminables, ou des résidus présentant tous les stades de la digestion. Chez les individus même digérant bien et pour une nourriture carnée prise en quantité normale, les résidus de la chair musculaire (muscles striés) sont représentés par des corps généralement ovalaires et de taille variable, pour lesquels il est difficile de donner des chiffres, nous indiquerons simplement comme taille maxima 200 μ et minima 5 à 6 μ , pour le grand diamètre.

Le plus souvent, ces corps, connus sous le nom de « Corps de Nothnagel » ont une longueur de 40 à 90 μ ; or, ces longueurs correspondent à celles de divers œufs de parasites ; il faut penser à éviter la confusion :

L'affirmation de la présence d'un œuf doit être basée sur la constatation de caractères précis et déterminés : ornement de la coque externe, présence d'un embryon ou de cellules de blastomère, etc... ; la mensuration des deux diamètres étant également un caractère important à joindre.

aux précédents. Si la digestion est un peu déficiente, les corps de Nothnagel, peuvent avoir gardé la forme extérieure de la fibre musculaire c'est-à-dire d'un court ruban ayant aux extrémités les angles arrondis ou droits. Moins digérés encore, la striation apparaît plus ou moins précise pour arriver à la fibre présentant sa striation absolument nette jusqu'à la surface.

Si, dans une digestion normale la fibre musculaire disparaît plus ou moins complètement, le *tissu conjonctif* qui forme l'enveloppe de la fibre musculaire (sarcolemme) et du muscle (aponévrose) résiste à l'action des sucs digestifs.

L'*aponévrose* principalement, est très reconnaissable dans les matières fécales ; seuls, les noyaux cellulaires disparaissent très facilement. Nous avons eu l'occasion d'examiner des selles contenant des corps de Nothnagel avec trace de striation interne et des débris d'aponévrose dans lesquels nous avons pu constater le tissu conjonctif avec disparition des noyaux cellulaires. La détermination de ce tissu est assez facile, l'aponévrose étant formée de fibres conjonctives, placées côte à côte et formant des nappes qui se superposent. La direction des fibres, formant chacune de ces couches, présente, par rapport à la couche voisine, une direction sensiblement perpendiculaire. Ce tissu, se présente généralement en fragments d'une surface d'un ou plusieurs centimètres carrés ; c'est donc par un simple examen macroscopique direct des matières ou du résidu resté sur le tamis que l'on rencontrera ces éléments, qui, déroulés et simplement comprimés entre lame et lamelle sans coloration ou après action de la solution iodo-iodurée, présenteront les caractères ci-dessus et éviteront toute confusion avec des éléments parasites : anneaux de cestodes, ou trématodes, etc... La figure 4 montre bien l'aspect histologique de cet élément.

L'absorption de la viande peut amener fortuitement l'introduction dans le tube digestif de fragments *osseux* de petite taille, soit que ces fragments proviennent d'os de viande de boucherie, divisés en petits éléments par l'action de la scie ou du couperet ; soit qu'ils proviennent d'animaux de petite taille, mammifères ou oiseaux dont les os sont rendus très friables par la cuisson.



FIG. 4. — Fragment d'aponévrose.

L'absorption voulue de fragments d'os friables de pigeon nous a donné des éléments (Fig. 5) retrouvés dans les matières fécales, présentant la structure typique de l'os avec ses ostéoblastes et prolongements. Si un fragment dur, préjugé osseux, ne laisse pas voir ces éléments étoilés, un simple demi-dessèchement de quelques minutes à $+ 37^{\circ}$ environ, sur une platine chauffante, permet l'entrée de l'air dans ces cellules. Après montage

à sec ou en glycérine, ces espaces remplis d'air apparaîtront en noir et seront ainsi très visibles et déterminables.

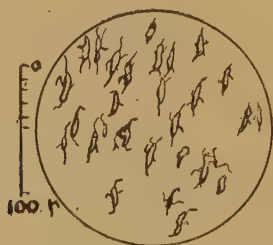


FIG. 5. — Fragment d'os de Pigeon.

La chair de poisson joue également un rôle important dans l'alimentation et l'absorption d'arêtes n'est pas une rareté. Ce sont surtout des arêtes de petite taille, que l'on rencontre au cours des examens coprologiques ; leurs dimensions permettent le plus souvent de les examiner en totalité, entre lame et lamelle ; au cas contraire, il suffit de les fragmenter avec un scapel et de les fendre dans le sens de la longueur. Pour mettre la structure en évidence, les colorations sont plutôt nuisibles.

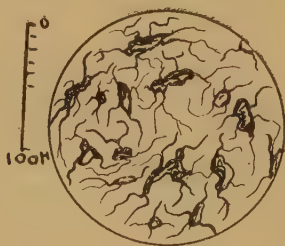


FIG. 6. — Tanche. Base d'une arête.

En laissant le fragment se dessécher à la température ambiante, cinq minutes environ, puis en montant dans du

baume de Canada très épais, on obtient des préparations montrant, qu'on est en présence d'arêtes de poissons osseux ; des alvéoles osseuses (emplacement des ostéoblastes) apparaissant en noir (Fig. 6) par suite de la rentrée d'air au cours du dessèchement. Ces éléments présentent, chez les poissons Téléostéens et certains Ganoïdes, les mêmes caractères que l'os. C'est avec les parties planes de l'arête, principalement sa base, que l'on obtient les préparations les plus démonstratives, pour l'observation des ostéoblastes.

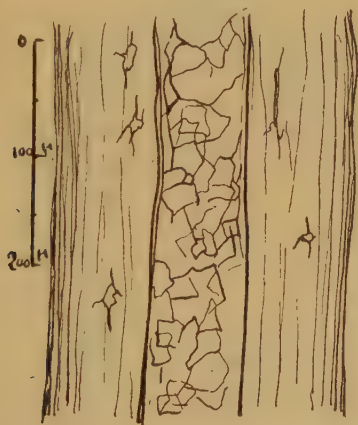


FIG. 7. — Arête de Maquereau. Partie filiforme.

La partie filiforme des arêtes (Fig. 7) pourrait être confondue avec les poils de Mammifères, mais on peut également constater, surtout à sec, la présence des ostéoblastes.

Les Sélaciens fournissent également de nombreux poissons comestibles, principalement les raies. Ils possèdent un squelette cartilagineux, les arêtes ne présentent pas une dureté qui leur permette le plus souvent de résister à la mastication. Leur *cartilage* est un tissu suffisamment

caractéristique pour ne pas induire en erreur. Les fragments présentent toujours une certaine élasticité et le peu

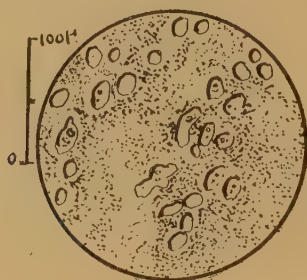


FIG. 8. — Poisson cartilagineux. Raie Sp. (Coupe à main levée d'un fragment d'arête).

de dureté de ce tissu permet de faire, à main levée, avec un simple rasoir, des coupes telles que celle que nous présentons (Fig. 8) et qui provient de Raie sp.

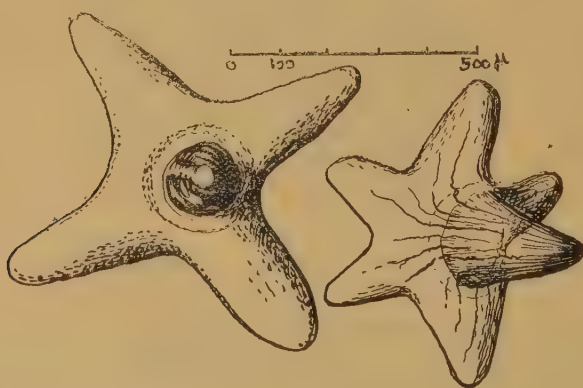


FIG. 9. — Raie Sp. Dents cutanées détachées au cours de la cuisson.

La cuisson de morceaux de raie revêtue de peau amène la chute de petites dents cutanées (Fig. 9), dont la présence donne souvent sous la dent une sensation « sableuse ». Ces dents peuvent se rencontrer en grand nombre dans

les selles ; leur présence, lorsqu'on veut faire un examen microscopique, est immédiatement remarquée; elle empêche la mise à plat de la lamelle et si on insiste provoque sa rupture.

Le cartilage peut provenir également de mammifères ou d'oiseaux, soit de cartilage embryonnaire d'animaux jeunes n'ayant pas terminé leur ossification, soit du cartilage de l'épiphyse des os, ou cartilage de conjugaison. Le cartilage peut encore provenir de trachée respiratoire de mammifères ou d'oiseaux.



FIG. 10. — Trachée d'oiseau de petite taille, très agrandie, à dessein, en vue de montrer que la confusion avec un fragment d'helminthe, est assez facile à éviter. Longueur totale réelle : 20 millimètres.

Nous figurons une trachée d'un oiseau de petite taille (Fig. 10) : cette trachée avait été rendue avec les selles par un individu qui croyait avoir expulsé un ver. Ce corps fut transmis au laboratoire, aux fins d'identification, ce qui fut assez facile, la morphologie ne correspondant à celle d'aucun Nématode. On peut reconnaître à la partie

antérieure, le larynx ; la structure annelée est bien celle d'une trachée et une simple coupe pratiquée avec un rasoir montre le tissu cartilagineux. Ce tissu est réduit à la gaine fibro-élastique qui contient les arcs dans lesquels le cartilage conserve son aspect caractéristique et ne permet pas la confusion avec la cuticule externe d'un Nématode de grande taille (*Ascaris*), ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte en se rapportant à la figure représentant un fragment de cette cuticule examinée à plat (*Coprologie microscopique*, LANGERON et RONDEAU DU NOYER, page 109, figure 108) ; la striation du Nématode présente

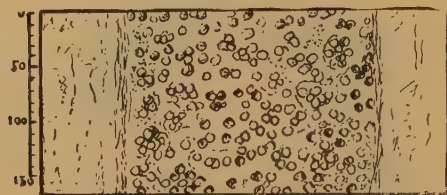


FIG. 11. — Fragment de trachée d'oiseau de petite taille (coupe à main levée).

une régularité géométrique. A la figure 11, coupe de trachée d'oiseau (moineau) ayant subi la digestion, nous voyons le tissu fibro-élastique dans lequel, sans coloration, on ne peut distinguer aucune organisation, les arcs cartilagineux dont le tissu est réduit à la substance fondamentale et la capsule de la cellule cartilagineuse (la cellule elle-même a disparu). Tout ceci permet la détermination exacte du tissu que l'on a sous les yeux.

Une petite enquête permet en effet de savoir que l'individu avait consommé des oiseaux de petite taille, moineaux, etc...

L'absorption de fibres musculaires non striées, provenant du tube digestif (gras doubles) ne nous a donné

aucun élément caractéristique. Ces fibres donnent des corps de Nothnagel dans lesquels, bien entendu, on ne rencontre jamais de striation.

La chair des poissons ne nous a donné lieu à aucune remarque bien particulière, si ce n'est dans le cas des poissons à chair grasse (maquereau) : présence de savons calcaires en abondance et de gouttelettes huileuses. Le muscle de poisson semble donner, dans les cas normaux, un résidu figuré peu appréciable.

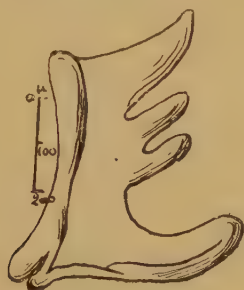


FIG. 12. — Murex. Dent de la radula.

La chair musculaire des Crustacés ne nous a rien montré de reconnaissable ; seule, la présence de fragments de carapace ou d'appendices peut donner une indication. Ce sont surtout des fragments provenant de petites espèces (Crevettes, etc.) que l'on pourra rencontrer ; les œufs de Crevette également, résistent à la digestion.

Les Mollusques Gastéropodes, qui se consomment le plus communément comme espèces marines, sont : *Littorina littoralis* (Littorine, Vigneau, Bigorneau), dont les dents de la radula rappellent certains crochets de ténia, mais sont de beaucoup plus grande taille (L. et R. N , page 47, fig. 31) ; le Murex, dont les dents de la radula atteignent un demi millimètre (fig. 12).

Les espèces terrestres comestibles sont principalement : l'Escargot de Bourgogne (*Helix pomatia*) et le petit-gris

(*Helix aspersa*), qui possèdent une dent supérieure et une radula. Si un débris alimentaire est supposé pouvoir provenir d'un de ces mollusques, la preuve peut en être fournie par la présence de la dent supérieure et des dents de la radula. Pour isoler ces éléments, il suffit de sectionner l'échantillon avec des ciseaux, de le placer dans une capsule contenant une solution de soude ou de potasse à 5 % et de chauffer au-dessous du point d'ébullition ; les dents sont inattaquées, le reste se dissout ; on verse alors dans un verre conique, on lave par décantations successives ; la dent et la radula, formée d'une lame mince, restent au fond ; il ne reste plus qu'à les prélever et à les examiner, pour cela, on les monte auparavant au baume du Canada entre lame et lamelle, après déshydratation.



FIG. 13. — *Arion rufus* (Limace rouge). Dent.

La Limace rouge n'est pas considérée comme comestible, cependant nous avons eu entre les mains deux échantillons de ce Mollusque (*Arion rufus*) qui semblaient avoir subi à la surface un commencement de digestion et auraient été expulsés l'un par voie rectale avec les fèces, l'autre par voie buccale. Il n'a pas été possible d'avoir des précisions sur l'origine exacte des échantillons, provenant de laboratoires d'analyses de province.

L'un de ces échantillons, très altéré, couvert d'une épaisse couche ayant l'aspect de mucus coagulé ne permettait que difficilement d'en soupçonner l'identité, il provenait de matières fécales d'enfant.

Les deux figures de dents (Fig. 13) et de radula (Fig. 14) d'*Arion rufus* que nous donnons ci-contre proviennent du traitement par la potasse de cet échantillon. La radula

présentait une longueur de 7 millimètres sur 2 millimètres de large.

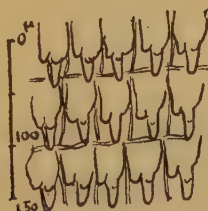


FIG. 14. — *Arion rufus* (Limace rouge). Fragment de la radula.

L'autre échantillon, offert au laboratoire de Zoologie de la Faculté de Pharmacie par M. le Professeur GRIMBERT, présente une morphologie macroscopique externe (Fig. 15) évidente. On ne peut admettre l'absorption fortuite d'un animal de cette taille, quelle que soit la glotonnerie d'un individu et s'il y a réellement eu absorption par voie buccale, il s'agirait probablement d'un cas relevant de la médecine mentale.



FIG. 15. — *Arion rufus* (Limace rouge). Longueur réelle : 6 cent., 7.

Nous voyons, dans la plupart des cas semblables, une explication beaucoup plus plausible de la présence de ce Mollusque : les limaces sont très volontiers coprophages

et leur présence ne peut être constatée qu'après un séjour suffisant du vase contenant les matières, dans un lieu où les mollusques ont pu facilement parvenir et le tout transvasé ensuite dans un bocal en vue de l'envoi dans un laboratoire d'analyses.

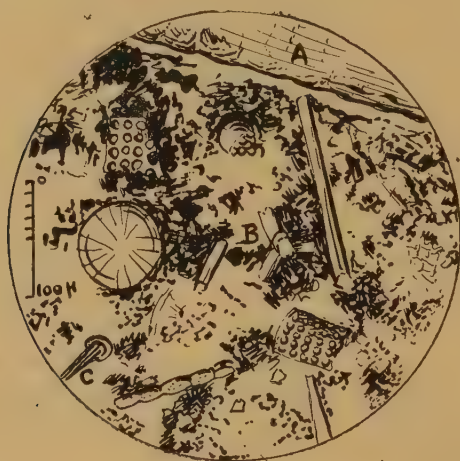


FIG. 16. — Coupe de Moule (*Mytilus edulis*).

L'absorption de *Moules* ne nous a donné aucun résidu provenant de l'animal lui-même, mais une grande quantité de débris minéraux provenant du contenu du tube digestif de ces animaux. Ces débris minéraux sont très variés. Des figures se trouvent dans : Coprologie microscopique, L. et R. N., page 54, figures 39 et 40, page 55. Nous figurons ici (Fig. 16) une coupe transversale de moule passant par le tube digestif dont la paroi est représentée en A.

Au centre, en B, on voit des fragments de spicules d'éponge, un fragment présente nettement la forme en chausse-trappe; en C, un piquant d'oursin et de nombreux fragments de squelettes minéraux de protozoaires microscopiques. Cette figure montre nettement l'origine d'élé-

ments semblables retrouvés dans les matières fécales. La coupe ci-dessus a une épaisseur de 5 μ , le champ microscopique ne couvre qu'une faible partie de la lumière du tube digestif, on peut donc se faire une idée de l'importance de l'apport de ces éléments minéraux figurés par un simple repas de moules.

Les œufs de Crustacés et de Poissons se rencontrent très fréquemment, mais la détermination exacte de l'espèce à laquelle ils appartiennent est à peu près impossible ; leur présence est cependant importante, l'ingestion des œufs de certains poissons provoquant des troubles toxiques gastro-intestinaux. Ce sont généralement des sphères, constituées par une membrane, le plus souvent transparente et incolore ou teintée diversement, et contenant une substance anhydre d'aspect granuleux, ne remplissant pas totalement l'enveloppe. Ces œufs, dont le diamètre est, dans la majorité des cas, supérieur à un millimètre, ne passent donc pas à la tamisation mais seront trouvés sur le tamis parmi les autres débris. Les renseignements sur leur identité exacte pourront surtout être fournis par d'autres débris caractéristiques que l'on trouvera les accompagnant, tels que : arêtes ou écailles dans le cas de poissons ; fragments chitineux de carapace, de pattes, antennes, etc., pour les Crustacés (crevettes, etc.). Ces œufs ne peuvent, étant donné leur aspect et leur dimension, prêter à confusion, par ressemblance avec des œufs ou des kystes parasitaires. En plus des éléments minéraux, dont nous avons parlé plus haut, la consommation des Mollusques Lamellibranches peut amener l'introduction dans le tube digestif, de vers Polychètes ; des cas auraient été observés à la suite d'ingestion d'huîtres ; nous n'avons pu avoir entre les mains les échantillons, ni avoir de précisions suffisantes. Les Oligochètes terricoles ont fréquemment été cités comme faux parasites, soit qu'ils aient été présentés dans

un but de tromperie (*Enchytreus vermicularis*, échantillon provenant de la collection du Laboratoire de Zoologie de la Faculté de Pharmacie de Paris), soit introduits dans le tube digestif par l'alimentation ou par géophagie. Dans le cas de leur absorption avec des aliments cuits, ils résistent peu à la digestion. A l'état vivant, au contraire, ils présentent une grande résistance à l'action des sucs digestifs (DUFOUR Jean-Louis. Thèse de Médecine, Lausanne, 1925 : « Sur le rôle du pseudo-parasitisme au point de vue du diagnostic des maladies ») et l'on pourrait les retrouver intacts ou peu altérés ; dans ce cas, l'introduction peut se faire par des salades insuffisamment nettoyées, etc.. La morphologie et l'histologie permettront soit de les déterminer, soit surtout de les différencier des Nématodes Ascaridés avec lesquels on pourrait les confondre. La cuticule des Ascaridés présente une très grande résistance à l'action des sucs digestifs et de la putréfaction ; la striation de cette cuticule examinée à plat est typique (L. et R.-N., figure 108, page 109).

Mieux que toute description, la comparaison de deux figures (Fig. 17 et 18) nous montrera les différences si évidentes qui existent entre les Nématodes parasites et les Oligochètes. Ces coupes ont été obtenues par simple section au moyen du rasoir, après fixation par le Bouin alcoolique ou fixateur de Brasil, qui a donné une consistance convenable, puis montées en glycérine gélatinée. Malgré l'usage d'une technique aussi simplifiée, les caractères sont suffisamment nets.

Chez l'Oligochète (Fig. 17), nous remarquons déjà fortement colorée en jaune par l'acide picrique une partie de soie motrice « E ». L'examen, avec une forte loupe, de l'animal entier fait d'ailleurs le plus souvent distinguer ces soies, visibles à l'extérieur de la cuticule ; par ailleurs, faisant glisser entre les doigts l'animal, on parvient très bien à sentir leur présence.

La coupe présente de l'extérieur à l'intérieur : une cuticule transparente A, mince, peu visible et se colorant peu par l'hématoxyline ; une couche épidermique B, plus épaisse et d'aspect fortement granuleux, formée de cellules dont les noyaux se colorent facilement ; puis une seconde couche musculaire transversale C, et enfin une couche musculaire



FIG. 17.

FIG. 17. — Annelide Oligochète (coupe de la paroi).

A, cuticule externe ; B, couche épidermique ; C, couche musculaire transversale ; D, couche musculaire longitudinale ; E, fragment de soie motrice.



FIG. 18.

FIG. 18. — *Ascaris lumbricoides* (coupe de la paroi).

A, cuticule externe ; B, ectoderme ; C, cellules musculaires.

longitudinale D, dont les éléments sont d'une forme caractéristique. Dans la coupe de l'*Ascaris* (Fig. 18) les couches A et B ne présentent jamais d'aspect granuleux, la couche musculaire C a également un aspect caractéristique, sa structure a d'ailleurs fait l'objet de nombreux travaux,

Une coupe longitudinale ferait voir la striation transversale qui ne peut être visible sur une coupe perpendiculaire à l'axe du corps.

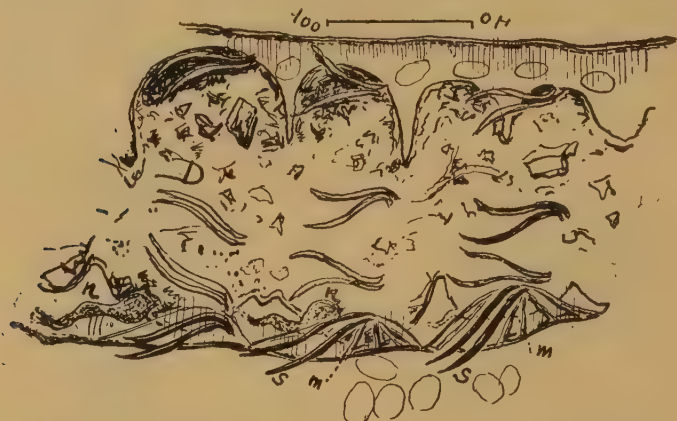


FIG. 19. — Petit Oligochète limicole (*Tubifex* sp.).

S, soies motrices ; n, néphridies ; m, appareil musculaire des soies motrices ; D, tube digestif.

Nous donnons à la figure 19 une portion d'un petit Oligochète limicole (*Tubifex* sp.), figure obtenue par examen direct entre lame et lamelle sans l'usage d'aucun réactif. Dans cette figure, on peut voir : les soies motrices S, munies d'un appareil musculaire m ; cet appareil locomoteur est formé de soies doubles au nombre de 4 groupes, répartis sur la périphérie ; en n, les néphridies ; le tube digestif D, contenant généralement des fragments minéraux, sable fin, etc., des débris végétaux, de l'humus ; la présence d'un liquide riche en éléments figurés dont quelques uns sont représentés hors du corps (la pression de la lamelle ayant amenée la rupture du corps) ; une striation cuticulaire ne présentant pas le caractère presque géométrique que l'on rencontre chez les Nématodes. Autant de caractères qui permettent de voir que l'on n'est pas en présence d'un parasite vrai.

Les Oligochètes peuvent, soit avoir été amenés par de l'eau mise dans le fond du récipient destiné à faire déféquer un malade (dans ce cas, le plus souvent, ce sont des Oligochètes aquatiques ou limicoles), soit ajoutés frauduleusement par un malade désirant faire croire à un parasitisme. Ils peuvent être aussi des Oligochètes terricoles tel que *Eisenia foetida*, ver très commun dans les terreaux ou fumiers, qui s'insinue souvent entre les feuilles des salades et peut être ainsi fortuitement absorbé. Après leur passage dans le tube digestif, ils sont rendus le plus souvent morts et même partiellement digérés. Une coupe dans ce cas peut faire connaître leur structure et permettre au moins de déterminer à quel groupe on a affaire.

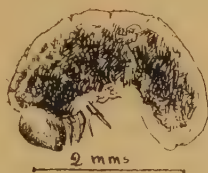


FIG. 20. — Vrillette de bois (larve).

Il est souvent fort difficile de déterminer, même sans qu'il y ait désir de tromperie de la part du malade ou de son entourage, le mode d'apport dans les matières, d'un animal non considéré comme parasite et qui s'y trouve amené cependant accidentellement.

Nous avons eu l'occasion d'examiner un petit animal qui aurait été trouvé dans les matières fécales d'un enfant après absorption de calomel ; cet enfant en avait, au dire des parents, rendu une fois deux ; quelques jours plus tard, une quinzaine et enfin, celui-là même que nous avons examiné (Fig. 20). La vérité est facile à établir, le vase, après que l'enfant avait déféqué, était

soigneusement rangé dans une table de nuit, la tablette qui surpomblait le vase était « vermoulue ». L'action de la tiédeur humide amena la sortie de larves, dénommées vulgairement « Vrillettes du Bois », qui se laissèrent tomber dans le vase ; le lendemain, à la lumière du jour, on constatait la présence de « vers » et les parents avec une bonne foi évidente assuraient que les « parasites » ne pouvaient avoir été réellement rendus que par l'enfant.

CHAPITRE II.

Résidus alimentaires d'origine végétale.

PREMIÈRE PARTIE.

Débris provenant des Graines des Légumineuses.

Nous avons réservé une place spéciale à l'étude des résidus que l'on peut retrouver dans les matières fécales et provenant des Légumineuses.

Les graines de cette famille principalement, jouent un rôle important dans l'alimentation des divers peuples ; c'est surtout lorsqu'elles sont consommées revêtues de leurs téguments, que l'on retrouve des éléments cellulaires abondants et caractéristiques, résistant à l'action des sucs digestifs. La structure des graines des Légumineuses comestibles peut se rapporter à un type de constitution que nous allons décrire d'après une coupe. Nous figurons cette coupe (fig. 21) intéressant : la totalité du tégument séminal (indiquée par une ligne marginale double), l'enveloppe des cotylédons et une petite partie de ces cotylédons.

A la partie la plus externe du tégument séminal (1) se trouve une couche mince cuticulaire qui ne nous donne aucun caractère intéressant au point de vue de nos recherches ; au-dessous, une couche de cellules scléreuses en palissade (2) présentant un lumen de forme variable, mais toujours rétréci vers la partie externe. Plus profondément, une nouvelle couche de cellules scléreuses (3), soit cubiques (B) et contenant des cristaux d'oxalate de calcium, soit présentant la forme d'un sablier ou d'un

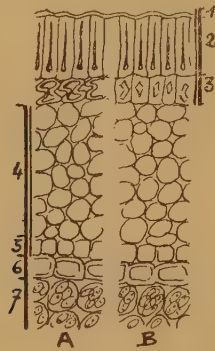


FIG. 21. — Structure schématique de Graine de Légumineuse.

verre à pied (A). Ce sont ces cellules scléreuses (2 et 3) qui, présentant des formes définies que l'on retrouve facilement non modifiées, nous fournissent des caractères de détermination de grande valeur. Au-dessous, se trouve un parenchyme (4), formé de cellules irrégulières, puis une couche de cellules (5) plus régulières constituant une assise continue. Au-dessous encore (6), on rencontre l'enveloppe des cotylédons formée de cellules à parois un peu plus épaissies que les précédentes, puis enfin les cotylédons eux-mêmes (7) ; ce sont ces cellules qui contiennent les grains d'amidon. Dans les matières fécales, ces dernières cellules se présentent le plus souvent vides ;

dans ce cas, elles rappellent la constitution des cellules de la pomme de terre dont elles sont à peu près impossibles à distinguer ; cependant, dans les matières fécales, lorsque la digestion est défectueuse, on peut retrouver des éléments amylacés encore contenus dans les cellules des cotylédons et colorables par la solution iodo-iodurée, soit en bleu (amidon non modifié) soit en rouge (érythro-dextrine).

Résumons la structure des graines de Légumineuses :

- 1° Tégument séminal : *a*, enveloppe externe de cellules dites en palissade.
b, enveloppe moyenne de cellules dites en sablier ou cubiques.
c, enveloppe interne formée de cellules variées plus ou moins régulières.

2° Enveloppe des cotylédons.

3° Cotylédons.

Les cellules scléreuses qui nous intéressent peuvent se présenter soit de face soit de profil ; nous donnerons des figures représentant ces éléments vus dans ces deux positions. Les cellules en palissade, qui forment sous une cuticule très mince la couche externe, doivent leur nom à leur aspect ; vues de profil ce sont des cellules scléreuses très allongées présentant un lumen généralement large à la partie inférieure et disparaissant presque complètement à la partie supérieure. L'examen par la surface supérieure ou inférieure donnera donc des lumens différents qui se modifieront selon la mise au point. Les cellules scléreuses de l'enveloppe moyenne du tégument forment une couche moins épaisse que la précédente ; elles sont sensiblement aussi larges que hautes et présentent la forme de sabliers, ou de coupes à champagne, se touchant par les bords. On les trouve fréquemment isolées dans les matières ; il en est de même des cellules dites en palissade. L'aspect

des cellules en sablier vues par la face supérieure ou inférieure varie aussi avec la mise au point à cause de la présence d'un lumen se rétrécissant à la partie centrale de la cellule. Les haricots diffèrent des autres Légumineuses, quant à la constitution de cette couche, qui est dans ce cas formée de cellules sensiblement cubiques et contenant des cristaux d'oxalate de calcium, qui d'ailleurs sous l'influence de l'acidité gastrique ont le plus souvent été dissous, ou au moins assez attaqués.

Les graines de Légumineuses qui sont le plus fréquemment employées dans la préparation de nos repas, sont celles du haricot, du petit pois, de la lentille et de la fève. D'autres sont employées dans des régions où elles caractérisent l'alimentation telles que celles du pois chiche, du fenugréc et du soja.

Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.).

Les débris tégumentaires que l'on rencontre dans les selles, proviennent : ou de la graine que l'on a consommé entière, non décortiquée, ou du pain dont ce tégument pulvérisé (résidu industriel des farines de haricots) est un des fleurages destiné à la boulangerie, ou de la « farine de haricots » avec laquelle on prépare certains potages ou des purées.

Ces débris tégumentaires ¹ sont caractérisés dans les selles :

1° Par la présence de cellules scléreuses en palissade dont la forme et l'aspect sont tout différents, selon qu'on

¹ Disons ici, une fois pour toutes, que la description des débris des Légumineuses, exigeant des termes plutôt techniques que littéraires, nous nous trouvons employer parfois les mêmes que ceux de MM. VILLIERS, COLLIN et FAYOLLE, dans : « Traité des Falsifications et Altérations des Substances alimentaires ». Il eut été assez difficile de nous exprimer autrement et mieux que ces auteurs, pour décrire les mêmes éléments.

les voit de profil, dans leur forme allongée, ou de face, et ici encore l'aspect diffère selon qu'on observe leur face supérieure (Fig. 22-4) ou bien leur face inférieure (Fig. 22-5).

Vues de profil (Fig. 22-3), ces cellules à parois fort épaisses sont environ cinq fois plus longues que larges et mesurent 45 à 50 μ de hauteur. Vues de leur face supérieure (Fig. 22-4), elles ont une forme arrondie et un lumen linéaire très rétréci et fendillé.

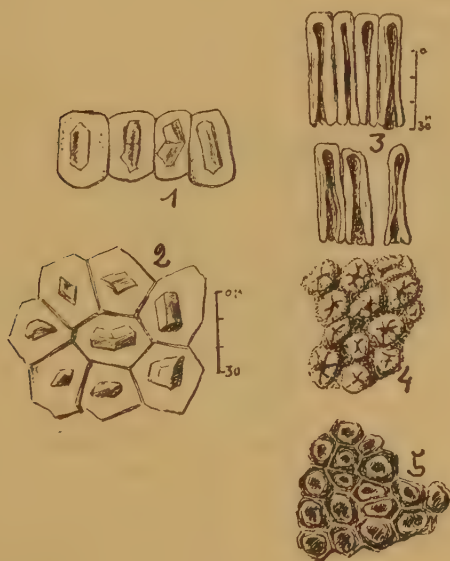


FIG. 22. — Débris tégumentaires du Haricot.

1, cellules cubiques (profil) ; 2, cellules cubiques (vues de face) ; 3, cellules en palissade (profil) ; 4, cellules en palissade (mise au point, face supérieure) ; 5, cellules en palissade (mise au point, face inférieure).

2° Par la présence de cellules « cubiques », qui chez le haricot représentent les cellules communément désignées, chez les autres graines de Légumineuses, sous le nom de

« cellules en sablier ». Vues de profil (Fig. 22-1), elles sont en effet cubiques, mais vues de face (Fig. 22-2), elles sont polygonales. Chacune de ces cellules renferme un cristal prismatique d'oxalate de chaux, sans équivalent dans les autres téguments de Légumineuses. Ces cristaux (insolubles dans l'acide acétique) se retrouvent plus ou moins attaqués selon qu'ils ont été atteints, à leur passage dans l'estomac, par l'HCl. D'où l'intérêt de cette constatation pour connaître la suffisance du suc gastrique en HCl.

Ces cellules en palissade et cubiques se rencontrent ou isolées ou groupées par certaine quantité.

Petit Pois (*Pisum sativum* L.).

Les débris tégumentaires que l'on rencontre dans les selles proviennent :

- ou de la graine consommée entière, non décortiquée, soit petits pois verts et frais, soit petits pois de conserves ;
- ou de farines de petits pois (farines diététiques) ;
- ou des petits pois mangetout ;
- ou des fleurages destinés à la boulangerie.

Ces débris tégumentaires sont caractérisés dans les selles :

1° par la présence de cellules scléreuses en palissade analogues à celles qui existent dans le haricot. Comme chez lui, la forme et l'aspect sont tout différents, selon qu'on les voit de profil, ou de face.

Vues de profil (Fig. 23-5), ces cellules ont aussi des parois très épaisses (comme le haricot), mais sont plus longues ; elle peuvent atteindre de 80 à 85 μ . Et si le lumen des haricots est en forme de « tibia », celui des petits pois est un peu en forme de « tube de thermomètre »

Vues de leur face supérieure (Fig. 23 3), elles ont une forme polygonale ou ovale et présentent des radiations

qui leur donnent un aspect chagriné ou de « mûre ». Vues de leur face inférieure (Fig. 23-4), elles présentent un lumen assez large et arrondi.

2° Par la présence de cellules dite en sablier. Vues de profil (Fig. 23-1), ces cellules à parois fort épaisses sont étranglées en leur milieu et présentent une forme de toute petite bobine aux deux extrémités évidées (genre de petite corbeille). Vues de leur face supérieure (Fig. 23-2), ces cellules sont de forme polygonale et montrent à peu près dans leur partie médiane, un cercle plus ou moins large et ombré.



FIG. 23. — Débris tégumentaires du Petit Pois.

1, cellules en sablier (vues de profil et de trois-quart) ; 2, cellulés en sablier (vues de face) ; 3, cellules en palissade (mise au point, face supérieure) ; 4, cellules en palissade (mise au point, face inférieure) ; 5, cellules en palissade (vues de profil).

Ces deux sortes de cellules se rencontrent ou isolées ou groupées par certaine quantité.

La Lentille (*Ervum Lens* L.).

Les débris tégumentaires que l'on rencontre dans les selles proviennent :

ou des lentilles non décortiquées, consommées comme légumes ;

ou de farine de lentilles utilisées sous forme de potage ou de purées.

Ces débris tégumentaires sont caractérisés dans les selles :

1° par la présence de cellules scléreuses en palissade, qui, vues de côté (Fig. 24-3), mesurent de 45 à 50 μ de longueur et sont par conséquent plus petites que celles des pois. Ces cellules à parois épaisses sont munies d'une cavité linéaire plus élargie dans la partie inférieure.



FIG. 24. — Débris tégumentaires de la Lentille.

1, cellules en palissade (vues de la face supérieure); 2, cellules en sablier (vues de face); 3, cellules en palissade accolées aux cellules en sablier (toutes deux, vues de profil).

Vues de dessus, ou de face (Fig. 24-1), ce sont des cellules polygonales moins larges que celles du haricot et du petit pois, mais très caractéristiques par leur lumen central de forme étoilée.

2° par la présence de cellules dites en sablier, qui, vues de côté (Fig. 24-3), plus petites aussi que dans le pois, sont moins fortement étranglées dans leur milieu.

Vues de face (Fig. 24-2), ces cellules sont polygonales,

avec projection bien nette dans leur partie étranglée et à parois ponctuées.

Fève (*Vicia Faba*).

Les débris tégumentaires que l'on rencontre dans les selles proviennent surtout du fleurage du pain, car fraîches ou sèches on les consomme la plupart du temps décortiquées.



FIG. 25. — Débris tégumentaires de la fève.

1, fragment de collenchyme ; 2, cellules en palissade (vues de face) ; 3, cellules en palissade (vues de profil) ; 4, cellules en sablier (vues de profil) ; 5, cellules en sablier (vues de face).

Ces débris tégumentaires sont caractérisés dans les selles par leurs dimensions plus grandes que celles des autres Légumineuses, puis, 1^o par la présence de cellules en palissade qui, vues de côté (Fig 25-3), mesurent de 80 à 90 μ . Ces cellules à parois épaisses sont munies d'une

cavité linéaire assez étroite, les partageant de haut en bas. Vues de face (Fig. 25-2), elles rappellent en plus grand celles du petit pois.

2° Par la présence de cellules dites en sablier, qui, vues de profil (Fig. 25-4), ressemblent à une « bobine », et vues de face (Fig. 25-5) se présentent sous forme de grandes cellules polygonales.

Pois chiche (*Cicer arietinum*).

Il est consommé sur tout le littoral méditerranéen. Il entre en Algérie et en Tunisie, dans la confection des mets et en particulier du Couscous. On le mange aussi simplement grillé.



FIG. 26. — Débris tégumentaires du Pois Chiche.

1, fragment de cellules en palissade réunies (vues de profil) ; 2, cellules en palissade isolées (de profil) ; 3, cellules en sablier (de profil) ; 4, cellules en sablier (vues de face) ; 5, cellules en palissade (vues de face).

Les débris tégumentaires que l'on trouve dans les selles sont caractérisés :

1° Par la présence de cellules en palissade (Fig. 26-1 et 2) qui, vues de profil, paraissent fort inégales dans leur longueur, sinueuses et souvent infléchies en forme de

« lame de sabre » vers leur extrémité supérieure ; munies de parois peu épaisses et toujours plus irrégulières que celles des autres graines de Légumineuses.

L'aspect de plusieurs de ces cellules non détachées l'une de l'autre (Fig. 26-1) est très caractéristique. Vues de face (Fig. 25-6); ce sont des cellules arrondies, munies de parois plus ou moins épaisses, selon qu'on les observe sur la face supérieure ou sur la face inférieure; dans le second cas, la cavité est toujours bien plus large.

2° Par la présence de cellules en sablier, qui vues de face (Fig. 26-4), sont toujours étranglées dans leur partie médiane, mais variables dans leur forme, leur hauteur et leur largeur.

Vues de profil (Fig. 26-3), ce sont des cellules polygonales, au centre desquelles on observe la projection de la partie rétrécie. Ces cellules ne portent pas de stries radiales.

Fenugrec (*Trigonella foenum græcum*).

Ces graines sont surtout consommées par les femmes Arabes, particulièrement de Tunisie, en vue d'acquiescer de l'embonpoint, lequel serait un idéal de leur beauté.

Les débris tégumentaires que l'on trouve dans les selles sont caractérisés :

1° par la présence des cellules en palissade, qui, vues de profil, (Fig. 27-4) sont à parois fort épaisses et un peu de la forme d'une bouteille ; vues de face, et selon la mise au point, on voit l'extrémité des goulots former de petits points sur un fond flou (Fig. 31-5), ou bien, si elles sont prises obliquement entre lame et lamelle, un ensemble de petits goulots (Fig. 27-3).

2° par la présence des cellules en sablier, qui, vues de profil (Fig. 27-1 et 2), ressemblent un peu à un peigne

aux dents incurvées (2), ou à une petite corbeille (1) ; vues de face (Fig. 32-6), elles ressemblent à une fleur en capitule, comme la Marguerite,

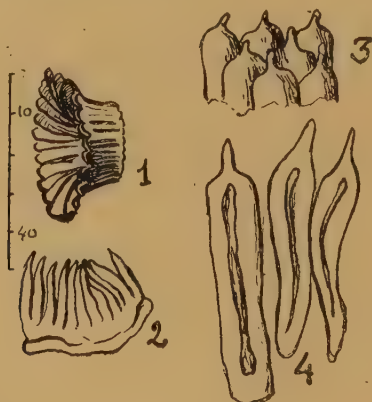


FIG. 27. — Débris-tégumentaires du Fenugrec.

1, cellule en sablée (vue de trois quart) ; 2, cellule en sablée (vue de profil) ; 3, cellules en palissade (vues de trois quart, face supérieure) ; 4, cellules en palissade (vues de profil).

Soja (*Soja hispida*).

Ces graines sont surtout consommées au Japon et en Chine. On voit à Paris, sur les menus de certains restaurants Chinois, des mets préparés, sauce Soja ; on les consomme également comme farines de régime.

Les cellules en palissade vues de profil (Fig. 28-3), mesurent 40 μ environ et ont surtout de caractéristique leur extrémité inférieure (parois et base du lumen) en forme de « culot de bouteille ».

Vues de face (Fig. 28-2), elles rappellent l'aspect des cellules du haricot.

Les cellules en sablée (Fig. 28-1 et 4) sont variables ; comme beaucoup d'autres, elles ont l'aspect d'une bobine,

mais assez longue, c'est-à-dire aux extrémités assez éloignées l'une de l'autre.

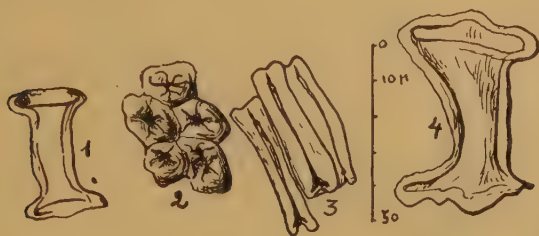


FIG. 28. — Débris légumentaires du Soja.

1 et 4, cellules en sablier (vues de profil) ; 2, cellules en palissade (vues de face) ; 3, cellules en palissade (vues de profil).

Pour permettre la comparaison des caractères des cellules scléreuses en palissade, en sablier ou cubiques, et de là, leur identification dans ces diverses graines, nous avons reuni ci-après à une même échelle, côte à côte, ces divers éléments caractéristiques vus de face et de profil :

**RÉSIDUS TÉGUMENTAIRES des principales GRAINES
alimentaires des LÉGUMINEUSES :**

FIG. 29. — Cellules en palissade (vues de profil).

1. Fève : 80 à 90 μ .
2. Pois chiche : 90 μ .
3. Petit pois : 80 à 85 μ .
4. Fenugrec : 60 à 70 μ .
5. Lentille : 45 à 50 μ .
6. Haricot : 45 à 50 μ .
7. Soja : 40 μ .

FIG. 30. — Cellules en sablier et cubique (vues de profil).

1. Lentille : Haut., 15 μ ; long., 15 à 20 μ .
2. Fenugrec : Haut., 20 μ ; long., 35 à 40 μ .
3. Soja : Long., 25 à 40 μ ; haut., 35 à 45 μ .
4. Fève : Long., 60 à 90 μ ; haut., 70 à 120 μ .
5. Haricot : Haut., 30 μ ; long., 15 à 20 μ .
6. Petit pois : Long., 30 à 50 μ ; haut., 30 à 40 μ .
7. Pois chiche : Long., 30 à 50 μ ; haut., 30 à 40 μ .



FIG.
29

60 μ 40 20 5 0 μ



FIG.
30

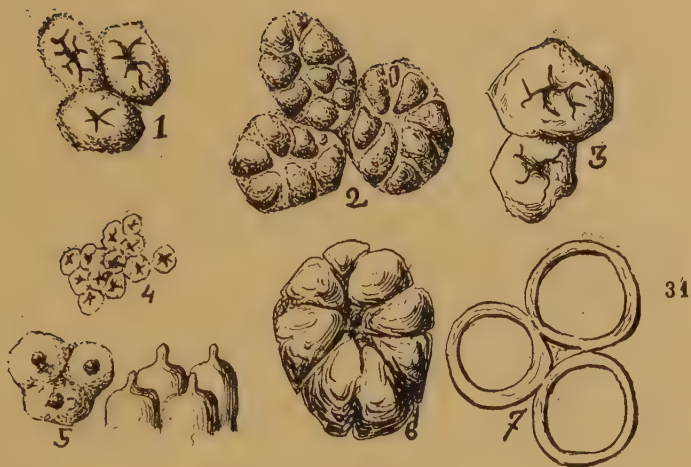
**RÉSIDUS TÉGUMENTAIRES des principales GRAINÈS
alimentaires des LÉGUMINEUSES (suite) :**

Fig. 31. — Cellules en palissade (vues de face).

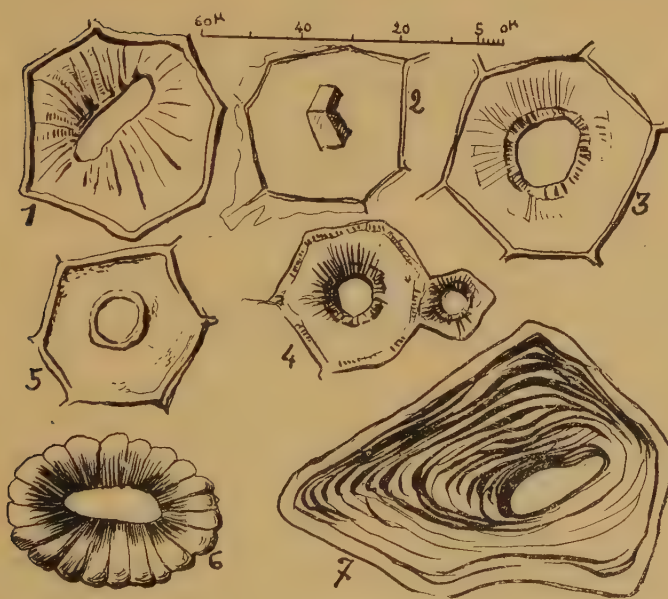
1. Haricot : $8 \text{ à } 10 \mu \times 15 \text{ à } 20 \mu$.
2. Petit pois : $20 \text{ à } 25 \mu \times 15 \text{ à } 20 \mu$.
3. Soja : $15 \text{ à } 20 \mu \times 13 \text{ à } 15 \mu$.
4. Lentille : $3 \mu \times 3 \mu$.
5. Fénugrec : $10 \text{ à } 13 \mu$.
6. Fève : $30 \text{ à } 40 \mu \times 25 \mu$.
7. Pois chiche : $15 \text{ à } 20 \mu$.

Fig. 32. — Cellules en sablier et cubique (vues de face).

1. Petit pois : $35 \text{ à } 45 \mu \times 45 \text{ à } 50 \mu$.
2. Haricot : $25 \text{ à } 30 \mu$.
3. Soja : $40 \mu \times 40 \mu$.
4. Lentille : $20 \text{ à } 25 \mu \times 20 \text{ à } 25 \mu$.
5. Pois chiche : $20 \text{ à } 30 \mu \times 20 \text{ à } 35 \mu$.
6. Fénugrec : $30 \mu \times 40 \mu$.
7. Fève : $50 \text{ à } 55 \mu \times 60 \text{ à } 70 \mu$.



31



32

**Résumé des éléments caractéristiques
des débris tégumentaires
des graines de Légumineuses alimentaires.**

Par les tableaux précédents, on peut se rendre compte que la forme de chacune des cellules en palissade (vues de profil) (Fig. 29) des Légumineuses citées jusqu'ici, est caractéristique de chaque genre et constitue le caractère le plus important de reconnaissance.

En outre, quelques caractères supplémentaires assez nets viennent s'ajouter pour certaines de ces graines :

— les cellules cubiques du Haricot, vues de leur face supérieure ou de profil se reconnaissent aux cristaux d'oxalate de chaux ; lui seul est à les posséder ;

— l'aspect supérieur des cellules en palissade de la Lentille (Fig. 31-4) : cellules polygonales à lumen étoilé de très petit diamètre ; celles du Poids Chiche (Fig. 31-7) : cellules arrondies ; et celles du Fenugrec (Fig. 31 5) : aux extrémités en goulot de bouteille ;

— l'aspect de fleurs en capitules des cellules en sablier du Fenugrec (vues de face) (Fig. 32-6) ; et leur aspect en peigne ou corbeille (vues de profil) (Fig. 27-2 et Fig. 30-2).

Remarquons aussi que les dimensions des différentes cellules de la Fève sont plus grandes que celles des autres Légumineuses.

Par contre, les cellules en palissade (vues de leur face supérieure) (Fig. 31) du Haricot (1), Soja (3), Petit Pois (2) et Fève (6) sont « grosso modo » de même aspect, et ne se différencient que par leurs dimensions.

De même, les cellules en sablier (vues de leur face supérieure (Fig. 32) de la Lentille (4), du Petit Pois (1), Poids Chiche (5), Soja (3) et Fève (7) se ressemblent assez et ne se différencient également que par leurs dimensions.

Haricot de Java (*Phaseolus lunatus* L.).

Haricot toxique par son acide cyanhydrique, désigné sous un grand nombre de dénominations commerciales dont la plus commune est « Haricot de Java ».

Ses graines ne doivent pas, en raison de leur propriété toxique, être utilisées pour l'alimentation humaine. Nous étudions cependant ici leurs débris tégumentaires qui résistent à l'action des sucs digestifs, en raison de l'intérêt que peut présenter leur détermination au point de vue médico-légal. Les figures ont été exécutées d'après des préparations obtenues par digestion artificielle de graines préalablement cuites ; les cellules scléreuses de la couche externe n'ont subi aucune modification ; la matière colorante elle-même a été peu modifiée par ce traitement.



FIG. 33. — Débris tégumentaires du Haricot toxique de Java.

1, cellules en palissade (vues de face) ; 2, cellules en palissade (vues de profil) ; 3, cellules en sablier (vues de profil) ; 4, cellules en sablier (vues de face).

Les caractères anatomiques décrits par M. le Professeur GUIGNARD ¹ sont très facilement visibles, principalement

¹ L. GUIGNARD. — « Le haricot à acide cyanhydrique », *Bull. des Sc. Pharm.*, 8^e année, n^o 3, mars-avril-mai-juin 1905,

l'élargissement brusque en entonnoir du lumen des cellules en palissade, vers leur extrémité inférieure (Fig. 33-2).

En 1, nous avons figuré les cellules en palissade vues de face ; elles ressemblent à la plupart de celles des Légumineuses. En 3, les cellules en sablier, vues de profil, qui ont un peu l'aspect d'un « entonnoir » ; la digestion les isolant les unes des autres, la présence de leur méat intercellulaire n'existe plus ici.

En regardant cette figure 33 et en la comparant aux tableaux des figures 29, 30, 31 et 32, on voit de suite que les éléments caractéristiques qui aideront dans les selles à diagnostiquer : « Haricot de Java » sont surtout la présence des cellules en forme « d'entonnoir » (3), seules de cette forme, parmi les Légumineuses qui peuvent être consommées ; puis les cellules en palissade au lumen brusquement élargi (1).

DEUXIÈME PARTIE.

Pollens.

Parmi les éléments se retrouvant encore avec leurs caractères morphologiques « lisibles », nous devons citer les pollens des fleurs et les spores des champignons. Nous laisserons de côté ces derniers éléments étudiés par divers auteurs. Sous l'action des sucs digestifs, les pollens prennent généralement un aspect plus sphérique, plus gonflé, que lorsqu'on les récolte sur les étamines des fleurs.

Ils peuvent provenir des végétaux d'alimentation courante. Ainsi, les choux dénommés « brocolis » consommés dans certaines régions, en salade, à l'état de sommités

fleuries, amènent dans les matières, la présence de grains de pollen innombrables (Fig. 34-9) ; ce sont des corps ovoïdes ayant une longueur voisine de $30\ \mu$ et un petit diamètre de $20\ \mu$; ils ne présentent ni plis, ni ornements. Le pollen de l'Artichaut (Fig. 34-15) fréquemment observé,

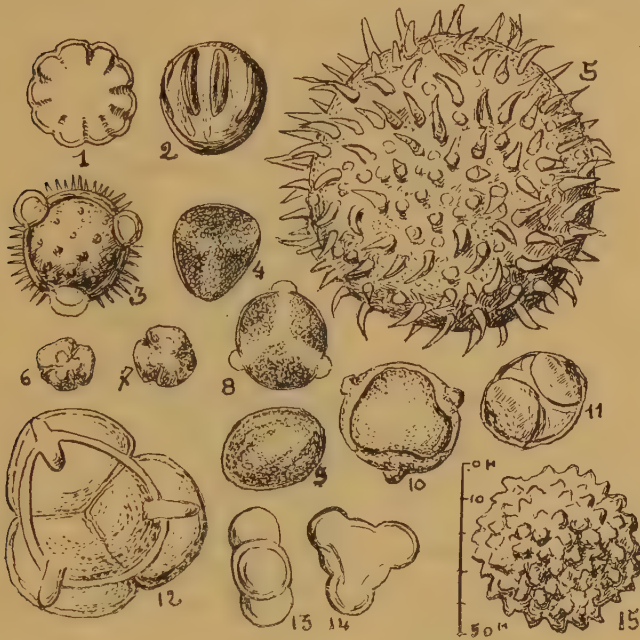


FIG. 34. — Pollens provenant de miels, de tisanes, etc.

1 2, Bourrache (vu de dessus, puis de côté) ; 3, Tussilage ; 4, Bouillon blanc ; 5, Mauve ; 6-7, Coquelicot ; 8, Violette ; 9, Chou « brocolis » ; 10-11, Tilleul ; 12, Rhododendron ; 13-14, Genêt à balai ; 15, Artichaut :

a la forme d'une sphère hérissée de pointes mousses : son diamètre est de 45 à $50\ \mu$; l'artichaut montre également des tubes polliniques que nous avons représentés plus haut à la Fig. 2-5.

La consommation du miel amène les pollens les plus variés ; c'est surtout la consommation des miels non

filtrés ou clarifiés, ou mieux encore des miels en rayon qui en fait ingérer la plus grande quantité. Parmi ces pollens, nous citerons le pollen du Genêt à balai (Fig. 34-13 et 14) de forme trilobée, de $30\ \mu$ environ dans sa plus grande dimension et le pollen si caractéristique du Rhododendron (Fig. 34-12) également trilobé et atteignant $60\ \mu$ dans son plus grand diamètre.



FIG. 35.— Débris du bouton floral de Câprier (*Capparis spinosa* L.).

1, poils des sépales ; 2, grains de pollen ; 3, cellules de l'assise mécanique de l'anthère des étamines.

Avec les tisanes de fleurs, on peut absorber de grandes quantités de pollens. Nous avons fait l'expérience sur la Bourrache (Fig. 34-1 et 2) dont le pollen est généralement orné de 8 plis (2), quelquefois plus (1). Le pollen de Tussî-

lage (Fig. 34-3), hérissé d'un grand nombre de pointes, présente 3 pores bien visibles. Le Bouillon blanc (Fig. 34-4) est peu orné. Les pollens de Mauve (Fig. 34-5) et Guimauve, de 90μ environ de diamètre, sont aussi hérissés de pointes.

Le pollen de Coquelicot (Fig. 34-6 et 7) de 10 à 12μ est trilobé ; de même celui de la Violette (30μ environ) (Fig. 34-8), qui possède, de plus, 3 pores bien visibles. Le pollen du Tilleul (Fig. 34 10 et 11) a trois pores entourés d'un épaississement (30μ de diamètre environ).

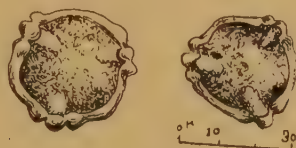


FIG 36. — Pollen de Cousoo.

La présence en grande quantité de grains également trilobés (Fig. 35-2) dans un échantillon coprologique provenant d'un individu atteint de troubles intestinaux, nous a amené à faire une enquête sur les mets qu'il avait précédemment consommés. La présence de corps bizarres revêtant un aspect vaguement vermiforme (Fig. 35 1) avec, à l'extrémité du plus grand diamètre, souvent une sorte de ventouse, et la présence d'autres corps (Fig. 35-3) réunis par 3 ou 4 ou isolés et rappelant l'aspect d'une toupie entourée de sa ficelle, nous avait fort intrigué.

Notre attention fut attirée par la présence, dans le repas de cet individu, de poisson, dont la fraîcheur (peut être douteuse) avait été masquée par une sauce fortement additionnée de câpres. L'examen de ce condiment nous permit de retrouver les divers éléments qui avaient éveillé notre curiosité : en premier lieu les corps vermiformes, n'étaient que des poils abondants placés en bordure des sépales du bouton floral qu'est la Câpre. Les grains de

pollen trilobés de $18\ \mu$ environ dans leur plus grande dimension, se montrant parfois à l'intérieur des corps en forme de toupie, nous permirent d'identifier ceux-ci pour des éléments provenant des anthères des étamines dont ils sont en effet les cellules de l'assise mécanique.

Les grains de pollen de Girofle (bouton floral) sont d'une forme très voisine, ils mesurent environ $25\ \mu$ dans leur plus grande dimension.

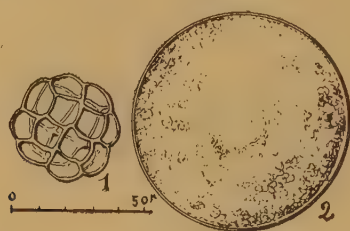


FIG. 37. — Pollens : 1, Mimosa ; 2, Safran.

Parmi les médicaments qui peuvent introduire des pollens dans le tube digestif nous devons citer entre autres le Couso (*Hagenia abyssinica*). La pharmacopée prescrit l'emploi des inflorescences femelles, dont les fleurs, plus exactement hermaphrodites avec atrophie plus ou moins complète des étamines, ne contiennent guère de pollen ; mais, par erreur ou par fraude, il peut y avoir un mélange ou une substitution de fleurs mâles qui, elles, en fournissent abondamment (Fig. 36). Nous figurons également, comme type de pollen d'aspect très simple, le pollen du safran (Fig. 37-2) que des mets assaisonnés par des stigmates de *Crocus sativus* peuvent contenir.

Nous indiquerons maintenant une cause que nous avons observée, de la présence curieuse de pollens abondants dans un mets. Un plat de crème se trouve sur une table, près de lui un vase d'où des branches de Mimosa retombent surplombant l'entremets. Après

plusieurs heures, on remarquait la présence d'une poussière jaune à la surface de la crème ; l'examen microscopique nous montra la présence de milliers de grains de pollen de *Mimosa* que nous reproduisons ci-dessus (Fig. 37-1).

Certainement ce cas se reproduit bien souvent et peut amener dans le champ du microscope des éléments dont l'interprétation et la détermination offrent de réelles difficultés. Le vent également peut amener soit sur les mets, soit dans les récipients culinaires, soit même directement dans la bouche ou dans les arrières fosses nasales d'où ils seront déglutis, des pollens quelquefois très abondants principalement des Conifères (Pin), phénomène désigné sous le nom de « pluies de soufre ». Dans certains cas, la présence de pollens pourra permettre de découvrir la cause d'une intoxication inexplicquée, provenant par exemple de miels toxiques, les abeilles ayant récolté sur certaines plantes nocives. Les jeunes enfants mâchant volontiers, dans les jardins, les fleurs qui les attirent par leurs brillantes couleurs peuvent eux aussi porter à la bouche de ces fleurs nocives et ressentir des troubles dont le laboratoire pourra être appelé à déterminer la cause.

TROISIÈME PARTIE.

Débris végétaux divers : Feuilles, Poils, Fruits, etc .

Sous forme de **feuilles**, les aliments végétaux se consomment soit sans cuisson comme les diverses salades, soit après cuisson comme les épinards.

On retrouve souvent dans les selles des fragments de feuilles ou même des feuilles entières, quand elles sont de petite taille. L'aspect de la cellule et du tissu végétal devrait pour quiconque a fait un peu de botanique micrographique, rendre impossible la confusion entre une feuille et un parasite animal. Nous avons cependant vu des feuilles, envoyées par un laboratoire comme étant des Douves ; dans un cas, c'était une feuille entière de Sariette ; dans l'autre, un petit fragment de Cerfeuil, dans lequel le micrographe avait reconnu un fragment de Grande Douve ; sa diagnose était basée sur la présence des épines cuticulaires du Trématode, représentées par des poils de forme particulière que l'on trouve principalement sur le bord du limbe du cerfeuil ; mais le tissu de la plante, avec ses cellules bien délimitées, n'a aucun rapport comme aspect avec le tissu d'un Plathelminthe dans lequel on pourrait encore également retrouver quelques détails morphologiques : ventouses, organes génitaux, œufs, vitellogènes, etc. . .

M. RONDEAU DU NOYER nous a montré un autre exemple

curieux de présence de feuilles dans les déjections. Un enfant sans aucun phénomène préalable, présente tout à coup une grande pâleur, syncopes successives, nausées, puis peu après une diarrhée liquide dans laquelle les parents constatent la présence de nombreux « petits tœnias. »

Un examen microscopique permet de voir en premier lieu que l'on était en présence d'un végétal : la limite nette des cellules, la présence de poils tecteurs, la coupe de nervures ; en un point, le limbe, étant clivé, laissait voir la face inférieure avec des stomates entourés de trois cellules, dont une plus petite. La section nette du limbe le transformant en petits tœnias, attira également l'attention. Ces vers « parasites » cause de phénomènes si alarmants étaient des fragments de tabac à fumer que l'enfant avait absorbés pendant un instant d'inattention des parents. Le tabac s'était décoloré sous l'action des liquides du tube digestif et les rubans blanchâtres et mous donnaient, contenus dans un liquide de consistance muqueuse, une impression de ver vivant, quand la main portant le récipient lui imprimait le moindre mouvement.

Le tissu végétal est d'autant plus facile à reconnaître que, comme nous venons de le voir, la digestion attaque le contenu cellulaire au travers de la membrane et le fait disparaître plus ou moins complètement, donnant ainsi un résultat comparable à celui obtenu par l'action de l'eau de Javel. Quelquefois les cellules contiennent encore des grains de chlorophylle avec leur couleur verte non modifiée ou plus ou moins virée au jaune. La présence des stomates et des cellules annexes qui l'entourent est également un caractère important, aidant à la détermination du végétal, — si cela était encore nécessaire, — et permettant de plus dans certains cas de reconnaître la plante en présence de laquelle on se trouve,

Les vaisseaux des nervures des feuilles ont aussi fréquemment été pris, surtout à l'examen macroscopique, pour des amas de vers. Il est inutile d'insister sur ces éléments, les vaisseaux divers et principalement spirales ne laissent la place à aucune erreur.

L'identification des feuilles est surtout basée sur les caractères tirés de la disposition des stomates et de leurs cellules annexes :

— ainsi, dans les Monocotylédones, telles que Oignon, Ail, Poireau, les cellules de l'épiderme sont très allongées, plus longues que larges, toutes dans le même sens et la fente des stomates est orientée selon le grand axe des cellules ;

— les cellules entourant le stomate ou cellules annexes peuvent n'être que deux, et dans ce cas la fente du stomate peut être perpendiculaire à la paroi commune des deux cellules annexes, disposition que l'on rencontre chez un grand nombre de Labiées et chez le Céleri ;

— la fente du stomate peut être de même orientation que la paroi commune des deux cellules annexes, disposition que l'on peut voir chez le Pourpier consommé en salade dans certains régions ;

— les cellules annexes peuvent être au nombre de trois : disposition que l'on rencontre chez un grand nombre de Crucifères, l'Oseille, et plusieurs Ombellifères. Les Ombellifères, dont les cellules annexes sont au nombre de trois, présentent fréquemment une disposition particulière : deux des cellules sont sensiblement de même taille et la troisième notablement plus petite. Cette disposition se rencontre très régulièrement dans le Cerfeuil, par exemple, pour les feuilles comestibles et

également dans la Grande Ciguë parmi les feuilles d'Ombellifères toxiques. On ne retrouve pas cette disposition dans le Persil ni dans la Petite Ciguë ; ces deux feuilles ont le plus souvent les stomates entourés de plus de trois cellules annexes. A titre de renseignements toxicologiques, nous citerons, possédant généralement deux grandes cellules annexes et une petite, les stomates de l'épiderme des feuilles suivantes : Datura, Jusquiame, Belladone, Tabac ;

— dans d'autres cas, on trouve sur le même épiderme, une disposition « fantaisiste » de nombre variable, pour des points rapprochés, entre trois et six cellules annexes. Cette disposition se rencontre chez la Mâche, l'Estragon, l'Épinard, lequel présente encore souvent des cristaux intracellulaires ;

— enfin, les feuilles suivantes présentent plus de trois cellules annexes, mais d'un nombre généralement constant (soit quatre, soit cinq, etc.), sur le même épiderme : Laitue, Endive, Chicorée, Salsifis, Pissenlit, Laurier, souvent Persil.

Nous réunissons en un tableau (Fig. 38) un type de chacune de ces diverses catégories avec, en résumé, un essai de Clef de leur détermination, que nous empruntons en grande partie, à F. NETOLITZKY (Pflanzenreste in Magen und Darm)¹ (cf. Bibliographie).

¹ Ce travail comporte l'étude des débris végétaux des matières fécales chez l'homme et surtout chez les animaux ; nous n'avons retenu, bien entendu, que ce qui a trait aux débris alimentaires de la nourriture humaine.

Essai de clef de détermination des résidus de la digestion des feuilles alimentaires.

1^{er} Groupe — Les cellules épidermiques sont très allongées, plus longues que larges :

A parois latérales sensiblement droites ; les fentes des stomates sont dirigées selon l'axe le plus long des cellules épidermiques (Fig. 38-1). Exemples : Poireau, Oignon, Asperge.

2^e Groupe. — Les cellules épidermiques sont aussi longues que larges :

Ce groupe se divise en plusieurs sous-groupes, basés sur le nombre des cellules annexes aux stomates ;

A. — Stomates à deux cellules annexes :

1. La paroi commune des deux cellules annexes est perpendiculaire à la fente du stomate (Fig. 38-2). Exemples : Céleri, Serpolet, Thym, nombreuses Labiées.

2. La paroi commune des deux cellules annexes est parallèle à la fente du stomate (Fig. 38-3). Exemple : Pourpier.

B. — Stomates entourés de trois cellules annexes (Fig. 38-4). Exemples : Chou, Cresson, Oseille, Cerfeuil, Grande Cigüe.

C. — Stomates entourés de cellules annexes, d'un nombre variant de trois à six, sur le même épiderme (Fig. 38-5). Exemples : Mâche, Estragon, Epinard.

D. — Stomates entourés de plus de trois cellules annexes (Fig. 38-6), mais d'un nombre généralement constant (soit quatre, soit cinq, etc...) sur le même épiderme. Exemples : Laitue, Endive, Chicorée, Salsifis, Pissenlit, Persil, Laurier.

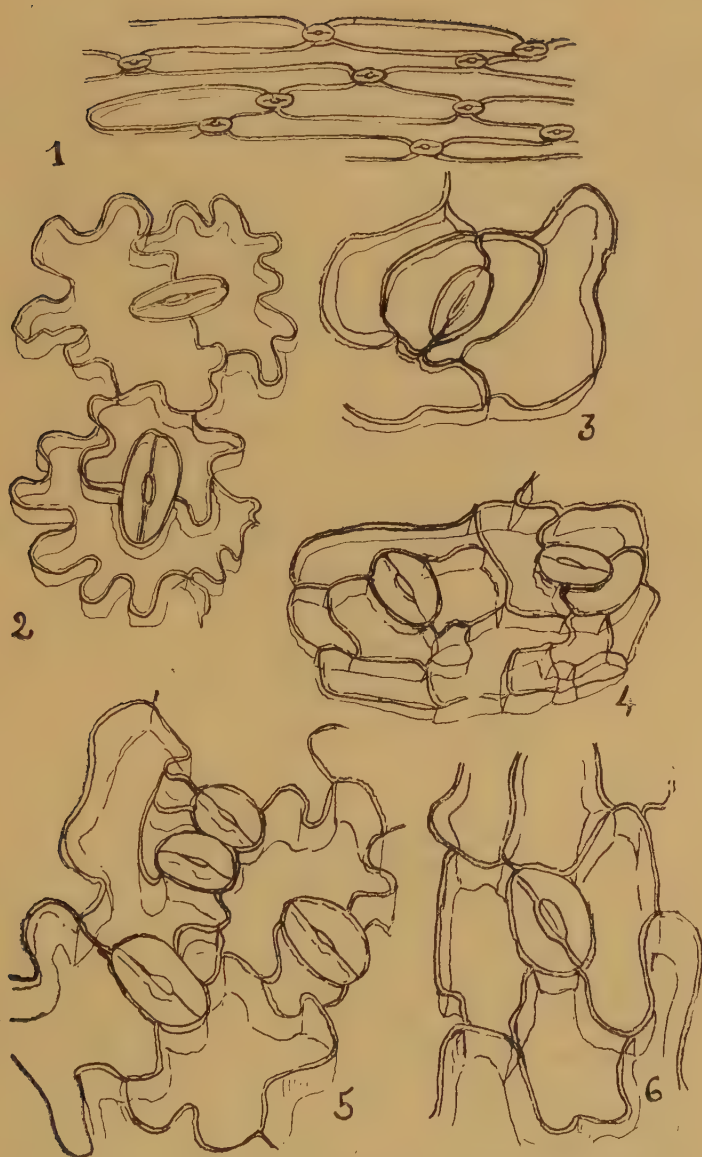


FIG. 38. — Principaux types de disposition des Stomates et de leurs Cellules Annexes, dans les débris de feuilles alimentaires.

1, Poireau ; 2, Céleri ; 3, Pourpier ; 4, Chou ; 5, Mâche ; 6, Endive.

Voici maintenant quelques détails sur certaines feuilles qui nous ont le plus intéressé :

Parmi les feuilles d'Ombellifères utilisées pour communiquer leur saveur aux aliments, le Persil et le Cerfeuil sont très couramment employés ; ces feuilles sont d'autant plus faciles à retrouver, qu'elles ne sont pas le plus souvent soumises à la cuisson. De très petits fragments de *Cerfeuil* ayant subi la digestion peuvent généralement être déterminés, d'abord parce que ces feuilles sont du type qui possède des stomates entourés de trois cellules, dont une notablement plus petite — chez cette plante, ce caractère est particulièrement net — ; puis grâce à la présence, principalement sur le bord du limbe, de poils unicellulaires, d'une forme typique (Fig. 39-1) ; ces poils sont d'autant plus visibles qu'ils dépassent le limbe des deux tiers de leur longueur ; ils sont encore assez adhérents.

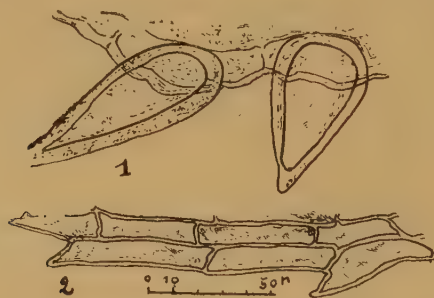


FIG. 39.— 1, Cerfeuil (bord du limbe) ; 2, Petite Cigüe (bord du limbe)

Les échantillons de débris de *Persil* que nous avons examinés ne présentaient pas de poils ; leurs stomates sont entourés soit de trois cellules, soit de quatre cellules annexes.

A ces deux plantes, ont quelquefois été substituées accidentellement la Petite Cigüe ou la Grande Cigüe. La *Petite Cigüe* est assez facilement déterminable, grâce

à la présence au bord du limbe de cellules dépassant latéralement leurs voisines et formant ainsi une dent ; ce caractère est nettement visible sur le fragment que nous avons figuré plus haut (digestion artificielle). (Fig. 39-2). La différenciation de la Grande Ciguë, du Cerfeuil et du Persil est plus délicate et même, il faut l'avouer, presque impossible sur de très petits fragments, comme dans le cas d'échantillons coprologiques. Disons cependant, que les stomates de l'épiderme de la feuille de *Grande Ciguë* présentent très



FIG. 40. — Epiderme inférieur de feuille de Laurier (débris).

régulièrement, comme chez le Cerfeuil, le caractère de stomates entourés de trois cellules annexes, dont une, notablement plus petite, alors que le Persil, venons-nous de voir, les a, entourés de trois ou quatre cellules annexes ; de plus, l'épiderme de la feuille de la Grande Ciguë est sans poil tecteur, comme celui du Persil, alors que l'épiderme de la feuille du Cerfeuil en possède.

La feuille de Laurier (*Laurus nobilis* L.) (Fig. 40), même en très petits fragments est facilement déterminable : elle est épaisse et coriace et ne se désagrège pas sous l'action des sucs digestifs. La face intérieure est très riche

en stomates entourés de quatre cellules annexes; les parois intercellulaires sont caractéristiques, elles sont épaisses et irrégulières présentant avec une mise au point déterminée un aspect moniliforme.

Les Labiées aromatiques fournissent à la thérapeutique populaire et à la cuisine de nombreuses plantes; les poils sécréteurs sont très abondants à la surface des feuilles. Faisons, à ce sujet, une petite remarque : le résidu de la consommation des feuilles montre, comme nous l'avons vu jusqu'ici, des vaisseaux, des cellules épidermiques plus ou moins sinueuses, sphériques ou polyédriques et du mésophylle ne présentant pas de caractères utiles à la détermination. Les couches épidermiques peuvent, par la cuisson,

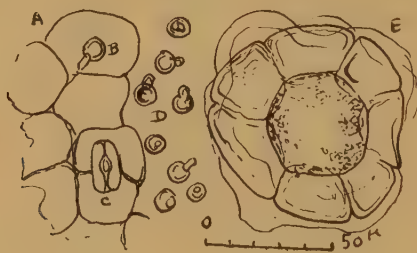


FIG. 41. — Éléments divers de fragments de feuille de Sariette.

A, fragment du limbe; B, petit poil sécréteur adhérent au limbe; C, stomate; D, petits poils sécréteurs isolés; E, gros poil sécréteur pluricellulaire.

avoir subi de telles modifications que l'on n'y retrouve plus aucun caractère, tandis que les **poils tecteurs** et **sécréteurs** sont souvent plus résistants aux agents de destruction; on peut les rencontrer, encore adhérents, mais le plus souvent libres; certains sont bien caractéristiques; nous en donnerons quelques-uns comme exemple, dans l'étude des feuilles suivantes :

Dans la figure 41, nous donnons le dessin de divers éléments de l'épiderme de la feuille de Sariette (*Satureia*

hortensis L.), plante employée comme aromate : en A, un fragment de l'épiderme inférieur de la feuille ; nous y remarquons des stomates C, d'une disposition commune à beaucoup de Labiées, c'est-à-dire : stomate entouré de deux cellules annexes et dont la fente est perpendiculaire



Fig. 42. — Petits poils sécréteurs de Sarrille:

A, vu de profil ou de trois quarts ; B, vu placé, « en cheminée ».

à la paroi commune de ces deux cellules¹. Mais ce qui attire plus particulièrement l'attention, ce sont les poils sécréteurs, constitués par un pédicelle formé d'une cellule cylindrique supportant une cellule sphérique. Ces éléments sont très caducs ; nous les représentons en B, adhérents à l'épiderme, et en D, libres ; leur diamètre est souvent voisin de 10 μ , ce qui pourrait les faire confondre avec des kystes de protozoaires. Le pédicelle reste le plus souvent adhérent ; quand il se présente de profil ou de trois quarts (Fig. 42-A), la forme réelle est facile à saisir ; mais si ce pédicelle se trouve placé verticalement « en cheminée » (Fig. 42-B), au-dessus de la cellule sphérique, position fréquemment prise, la mise au point fait voir successivement le grand diamètre de la partie sphérique, la jonction de la sphère et du cylindre et enfin la base d'insertion, figure curieuse, plus difficile à saisir.

Dans la même préparation, nous avons rencontré des poils sécréteurs octocellulaires (Fig. 41-E), qui, en raison de leur taille et de leur aspect caractéristique ne peuvent

¹ Ce caractère se rencontre également dans : Menthe poivrée et les diverses autres Menthes, Mélisse officinale, Marubbe vulgaire, Thym, Serpolet, Sarrille, Hysope, Sauge.

prêter à confusion ; nous les avons rencontrés en abondance, provenant du Thym vulgaire (*Thymus vulgaris* L.), du Thym Serpolet (*Thymus Serpyllum* L.), de la Sariette des jardins (*Satureiæ hortensis* L.), de l'Hysope (*Hyssopus officinalis* L.), de la Sauge (*Salvia officinalis* L.).

La *Chicorée amère* présente des poils longs, rigides et coniques formés de nombreuses cellules. L'*Oseille* présente également des poils tecteurs coniques, unicellulaires, n'ayant pas une grande résistance, et surtout des poils sécréteurs (Fig. 43) formés de deux parties : une ovulaire, formée de deux ou plus souvent de quatre loges et une cellule servant de base, joignant le limbe.

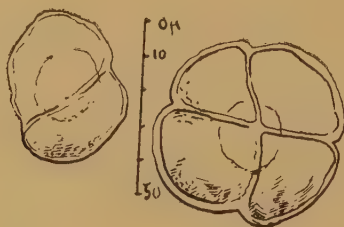


FIG. 43. — Poils sécréteurs de l'Oseille.

Ces poils sont peu adhérents, on les retrouve fréquemment isolés.

L'*Epinard* présente deux formes de poils pluricellulaires : les uns, formés de cellules en file unique (Fig. 44-1), de plus en plus grosses, à mesure qu'on s'éloigne du limbe. On les trouve fréquemment isolés et formés de trois à six cellules accolées les unes à la suite des autres. Les autres poils (Fig. 44-2) sont également formés par une suite de trois à cinq cellules terminées par une masse hémisphérique sur la plante fraîche, mais qui est, après digestion, fripée et ridée en forme de « figue sèche ». Après ingestion d'épinard, on observe souvent dans les

selles des cristaux abondants d'oxalate de chaux, tels qu'on les rencontre dans les feuilles fraîches : c'est qu'un bon nombre, en effet, peut traverser le tube digestif sans être attaqué ni dissous.

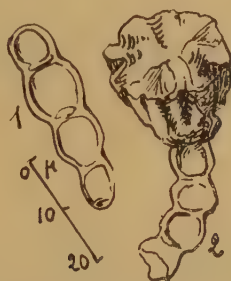


FIG. 44. — Poils pluricellulaires de l'Epinard.

Les *Haricots verts*, les Haricots « mangetout », dont on consomme le fruit entier, graines et légume, nommé ordi-

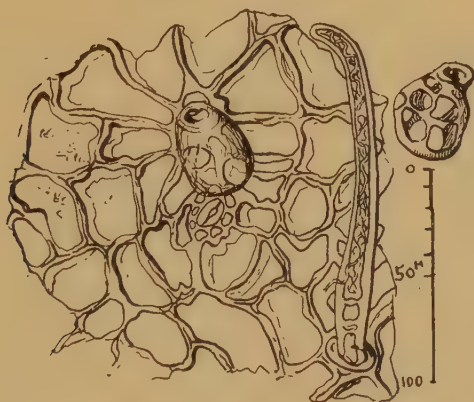


FIG. 45. — Fragment de l'épiderme de la gousse du Haricot jaune dit « Mangetout ».

nairement « gousse », laissent dans les matières des filaments : « fils des haricots verts », composés de vaisseaux spirales et de cellules cristalligènes. Ces éléments peuvent macroscopiquement simuler des vers, mais c'est une « imitation » grossière, qui ne résiste pas à l'examen microscopique. L'enveloppe du fruit et principalement la couche des cellules épidermiques (Fig. 45) présentent plusieurs particularités intéressantes qui en permettent la détermination.

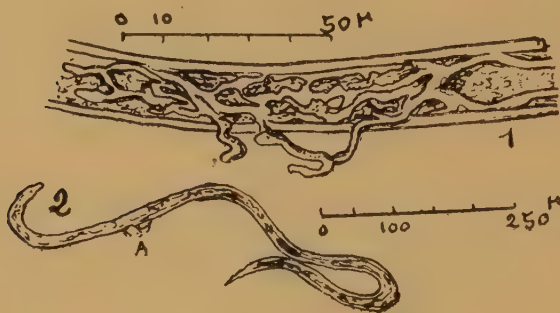


FIG. 46. — Poil tecteur du Haricot « Mangetout ».

1, fragment vu à fort grossissement ; 2, poil entier vu à faible grossissement.

Les stomates sont entourés d'une couronne de cellules nombreuses et de beaucoup plus petite taille que les autres cellules de l'épiderme. Il existe des poils facilement caducs, poils sécréteurs et poils tecteurs ; les parois latérales des cellules qui entourent la base de ces poils forment comme les rayons d'une roue. Les poils sécréteurs sont pluricellulaires ; les poils tecteurs présentent ou non des cloisons vers la base. Ces deux sortes de poils se trouvent souvent en abondance isolés dans les matières après absorption de cet aliment. Les poils tecteurs méritent d'attirer tout particulièrement l'attention ; ils sont très

fréquemment recouverts d'un mycélium qui remplit même leur intérieur ; nous les représentons à la figure 46. Ces poils tecteurs en effet conservent à la surface du légume une certaine humidité et quand les haricots sont entassés dans un panier, les conditions de chaleur et d'humidité réalisées favorisent le développement de champignons microscopiques. A faible grossissement (Fig. 46-2), ce poil¹ unicellulaire semble absolument un ver microscopique dont le corps possède une cuticule ne présentant pas de striation transversale visible, comme certaines larves de Nématodes ou comme les Anguillules.

Les filaments mycéliens (Fig. 46-1) bourrant la cavité du poil peuvent être interprétés pour les organes internes d'un helminthe ; la ressemblance augmente d'autant plus que le mycélium qui pouvait se trouver à l'extérieur a disparu par les frottements au cours de la traversée du tube digestif. Seul, un examen à fort grossissement (Fig. 46-1, qui est la partie A de la figure 46-2) peut montrer que les détails d'organisation ne correspondent pas à ceux d'un animal. L'usage des colorants utilisés en mycologie serait à conseiller, si on pouvait isoler ces éléments ; mais on a souvent eu de la peine à les « repérer » au milieu des autres débris alimentaires formant le bol fécal ; un traitement quelconque les ferait sans doute perdre définitivement. Si on avait cependant recours à des colorations, il faudrait préalablement en fixer l'image par dessin — de préférence à la chambre claire — et faire les mensurations utiles. La coloration utilisable en ce cas serait celle au bleu lactique.

Les fruits laissent fréquemment des résidus importants indigérés, provenant, entre autres, de fruits mal mâchés et n'ayant pu être attaqués dans des conditions convenables par les sucs digestifs qui n'ont pu les pénétrer. Nous

¹ Echantillon provenant de la collection coprologique de MM. LANGERON et RONDEAU DU NOYER.

allons passer en revue quelques-uns de ces fruits le plus fréquemment consommés.

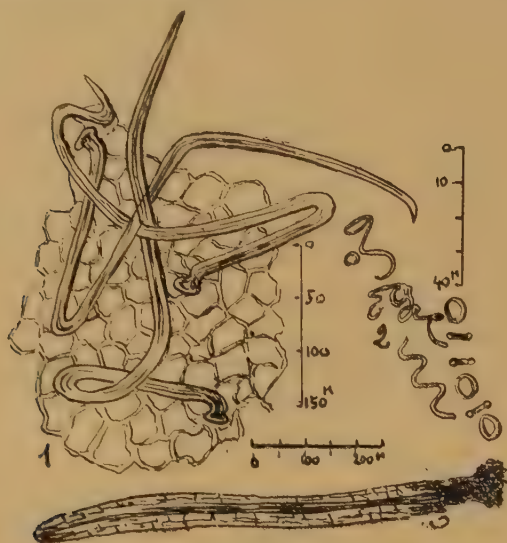


FIG. — 47. — Fraise (résidus alimentaires).

1, fragment d'épiderme du réceptacle avec poils ; 2, fragments de vaisseaux spiralés et anneaux ; 3, style.

En premier lieu, nous mentionnerons la *Fraise* ; son voisinage avec un sol plus ou moins pollué, la difficulté de sa conservation en font un excellent véhicule de germes nocifs ; les troubles digestifs que ces derniers auront provoqués pourront amener à faire un examen coprologique. L'élément qui frappe tout d'abord est le style (Fig. 47-3), sorte de hampe rigide ayant de un demi à un millimètre de long, bien reconnaissable à son extrémité libre à laquelle adhèrent souvent des filaments de mycélium. On trouve aussi de nombreux akènes et des lambeaux de la surface de la fraise (réceptacle) portant des poils unicellulaires (Fig. 47-1) caractérisés par un étranglement au voisinage de leur base d'insertion. Les vaisseaux de

la chair donnent des fragments (Fig. 47-2) sous forme soit de petits tire-bouchons, soit d'anneaux très nombreux d'une dizaine de μ de diamètre.

La *Prune* est consommée soit crue, soit cuite en marmelade ou en confiture, soit enfin sous forme de fruit préalablement séché ou pruneau. Des fragments de l'épicarpe du fruit se rencontrent fréquemment au cours des

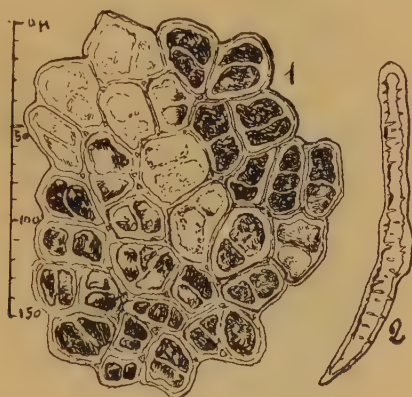


FIG. 48. — Pruneau (résidus alimentaires).

1, surface de la « peau » ; 2, cellule scléreuse de la chair du fruit.

examens coprologiques, sa consommation étant souvent recommandée pour ses effets laxatifs. L'épicarpe du fruit (Fig. 48-1) est reconnaissable à la coloration (variable du noir au rougeâtre avec passage par des tons violets) du contenu des cellules les plus externes. La chair renferme des éléments (Fig. 48 2) de nature probablement scléreuse, résistant à la digestion.

L'*Abricot* présente une structure facile à reconnaître : la surface du fruit (Fig. 49-4) porte des poils unicellulaires moins abondants que dans la *Pêche* ; les cellules de cet épicarpe, voisinant la base d'insertion des poils, présentent un aspect spécial : elles se rapprochent de plus en plus

en devenant plus petites et de parois plus épaisses. On rencontre en outre des stomates. La chair donne des vaisseaux auxquels sont accolés fréquemment des cellules scléreuses que l'on trouve aussi isolées (Fig. 49-2 et 3).

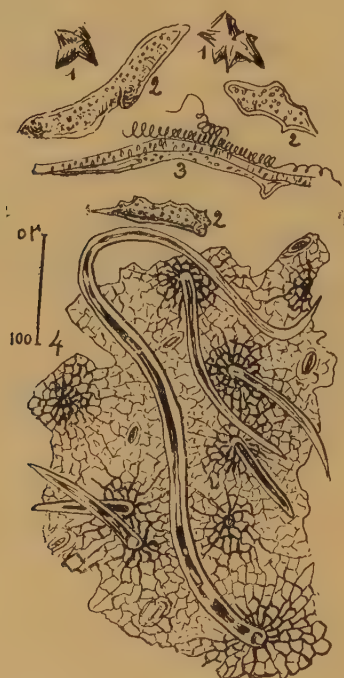


FIG. 49. — Abricot (résidus alimentaires).

1, cristaux ; 2, cellules scléreuses ; 3, cellule scléreuse accolée à un vaisseau ; 4, épicarpe du fruit avec poils.

Nous avons également rencontré des masses cristallines (Fig. 49-1) dans la chair du fruit et que nous croyons avoir identifiées avec des formes analogues trouvées dans les matières fécales après consommation d'abricots. Remarquons, en passant, que la présence de cristaux de formes très variées dans les matières pourrait peut-être dans

certains cas présenter un intérêt comme indice du chimisme intestinal, comme déjà les cristaux de CHARCOT LEYDEN qui semblent se présenter toujours concurremment avec les amibes. Mais cette étude, étant donné la taille microscopique des cristaux qui rend leur isolement presque impossible, se compliquerait singulièrement.



FIG. 50. — Olive (résidus alimentaires).

1, cellules scléreuses de la chair ; 2, cellules de l'épicarpe.

Les *Olives*, très fréquemment consommées comme hors-d'œuvre et aussi comme garnitures de certains plats, possèdent, surtout dans l'espèce verte, une assise de cellules de l'épicarpe (Fig. 50-2) résistante et des cellules scléreuses abondantes (Fig. 50-1) d'aspect amiboïde avec de longs prolongements et un lumen central autour duquel la cellule présente un aspect gaufré et plissé radialement.

Nous citerons pour mémoire les cellules scléreuses des Poires, Coings, fruits de Rosacées, déjà figurées dans divers ouvrages.

Les poils de la *Figue* (Fig. 51) d'une longueur variant

de 150 à 500 μ se rencontrent également au cours des examens coprologiques.

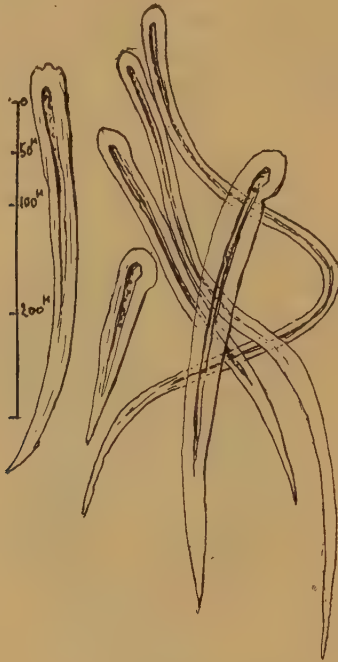


FIG. 51. — Poils de Figue.

Leur aspect les a fait prendre au cours d'un examen trop superficiel pour des Nématodes, mais un examen plus poussé montre facilement qu'on est en présence de poils végétaux. Le diagnostic exact est surtout possible à établir par la constatation de la présence des akènes de la figue.

Parmi les fleurs utilisées comme aliment nous avons à nous occuper de l'*Artichaut*. Ici, nous ne donnerons plus la description du pollen dont il a déjà été question. La partie comestible est la base des feuilles (qui sont les bractées du capitule) et le « fond d'artichaut » (le réceptacle) avec

lequel on peut avaler volontairement ou non les « poils » (Fig. 52) et les tubes polliniques (Fig. 2. 5), que l'on rejette tous deux sous le nom de « foin » (et qui sont les jeunes fleurs) ; nous avons rencontré de ces éléments au cours d'analyses et c'est la présence de grains de pollen typiques qui nous a permis d'en établir plus facilement l'identité.



FIG. 52. — « Poil » d'Artichaut (débris de « foin ») portant deux grains de pollen.

La chair de l'artichaut donne un résidu non digéré très appréciable, formé de cellules généralement allongées et vides de contenu ; ces cellules se rencontrent parfois irrégulières et peu typiques (Fig. 53-1 et 2), plus fréquemment sous forme d'ampoule à deux pointes (Fig. 53-3 et 4), et

dans les deux cas très souvent isolées. On rencontre également de nombreux vaisseaux spiralés (Fig. 53-5) et des laticifères anastomosés (Fig. 53-6) présentant généralement une couleur foncée.

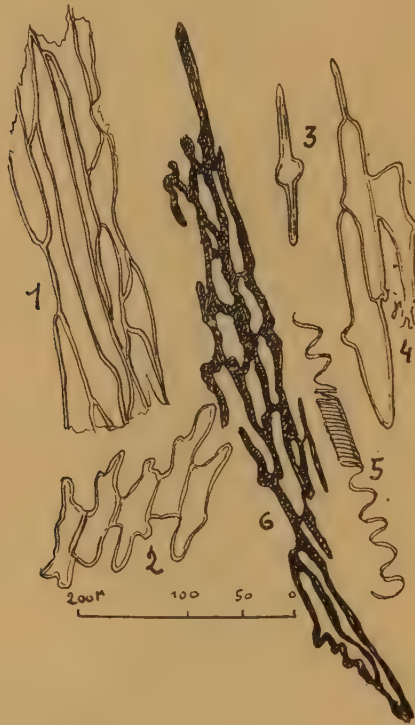


FIG. 53. — 1, 2, 3, 4, cellules résiduelles de la chair des feuilles d'artichaut ; 5, vaisseau spiralé ; 6, laticifères.

De nombreuses racines entrent dans l'alimentation : la *Carotte*, entre autres, joue un rôle important et fait partie de beaucoup de régimes ; elle laisse un résidu abondant, formé surtout de cellules sensiblement cubiques (Fig. 54), contenant encore, à l'intérieur, des grains présentant la coloration bien connue de cet aliment. Le Navet, le

Crosne et un grand nombre de racines présentent des caractères semblables. Les vaisseaux sont très abondants, isolés ou joints aux cellules cubiques (Fig. 55).

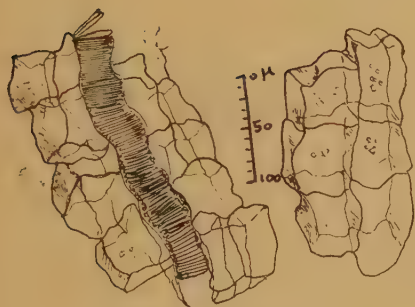


FIG. 54. — Carotte.

Cellules cubiques de la chair.



FIG. 55. — Carotte.

Fragments de vaisseaux.

Le *Salsifis* donne comme principal résidu des laticifères et des vaisseaux (Fig 56), se tenant sur un fond de cellules plus ou moins cubiques.



FIG. 56. — Salsifis (résidus alimentaires).

CONCLUSION.

Nous ne ferons ici que rappeler ce qui a été dit plusieurs fois, au cours de ce travail : Un homme de laboratoire, un analyste médical est en présence d'un élément douteux, trouvé dans les selles ! Il se demande : est-ce un parasite vrai ? Est-ce un pseudo-parasite ? Au lieu de considérer mystérieusement la trouvaille, sans plus y toucher et de se demander à quoi elle pourrait bien ressembler, qu'il la scrute, l'examine à la loupe, ou au microscope et en fasse l'histologie, même sommaire ; une coupe à main levée suffira d'ordinaire. Il se rendra bien vite compte d'abord s'il s'agit d'un tissu végétal ou d'un tissu animal ; puis, par la reconnaissance de détails plus précis, s'il s'agit de telle ou telle espèce de parasite, ou s'il s'agit d'un pseudo-parasite qui n'est bien souvent qu'un résidu alimentaire.

Vu, bon à imprimer :

Le Président de Thèse,

H. COUTIÈRE.

Vu :

Le Doyen de la Faculté,

M. RADAIS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE.

- RICARDO LYNCH. — « Coprologia » (Tesis, Buenos-Ayres, 1896).
- M. L. Q. VAN LEDDEN HULSEBOSCH. — « Makro-und mikroskopische Diagnostik der menschlichen Exkremente », Berlin, Springer, 1899.
- SCHILLING. — « Die Verdanlichkeit der Nahrung und Gernsmittel auf Grund mikroskopische Untersuchungen der Fæces », Würzburg, 1901.
- E. COLLIN et Em. PERROT. — « Les résidus industriels utilisés par l'Agriculture, comme aliments et comme engrais », Paris, Joannin, 1904.
- SCHMIDT et STRASSBURGER. — « Die Fæces des Menschen », 2^e édit., Berlin, Hirschwald, 1905.
- A. VILLIERS, E. COLLIN, M. FAYOLLE. — « Traité des Falsifications et Altérations des Substances alimentaires, 2^e édit., Paris, Doin, 1909-1911.
- E. COLLIN. — « Examen microscopique des Confitures », *Annales des Falsifications*, IV, p. 613-635, Paris, 1911.
- R. GAULTIER. — « Précis de Coprologie clinique », 2^e édition, Paris, Baillière, 1914.
- F. NETOLITZKI. — « Die vegetabilien in den Fæces ; eine mikroskopisch - forensische Studie », Wien, Verlag Perles.
- J. MOELLER. — Mikroskopie des Nahrungs-und Genuszmittel, Berlin, Verlag Springer.
- G. HABERLANDT. — « Mikroskopische Untersuchungen über Zellwandverdauung », Berlin, Bornträger, 1918.

- E. AGASSE-LAFONT. — « Les applications pratiques du Laboratoire à la Clinique », 3^e édit., Paris, Vigot, 1920.
- F. NETOLITZKY. — « Pflanzenreste in Magen und Darm » ; in : « Mikrokosmos », Jahrgang, XIX, Heft 4 et 5, 1925-1926, Stuttgart.
- M. LANGERON. — « Précis de Microscopie », 4^e édition, Paris, Masson, 1925.
- R. GOIFFON. — « Manuel de Coprologie clinique », 2^e édit., Paris, Masson, 1925.
- L. BUSSARD et C. BRIOUX. — « Tourteaux », Paris, Ch. Béranger, 1925.
- Jean-Louis DUFOUR. — « Sur le rôle du pseudo-parasitisme, au point de vue du diagnostic des Maladies », Thèse de Doctorat en Médecine, Lausanne, 1925.
- M. LANGERON et M. RONDEAU DU NOYER. — « Coprologie microscopique », Paris, Masson, 1926.
-

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
AVANT-PROPOS.....	1
INTRODUCTION. — I. Objet de cette thèse.....	3
II. Quelques détails de technique.....	9
CHAPITRE I. — Résidus alimentaires d'origine animale. — De quelques pseudo-parasites animaux.....	15
CHAPITRE II. — Résidus alimentaires d'origine végétale :	
PREMIÈRE PARTIE. — Débris provenant des graines des Légumineuses.....	33
DEUXIÈME PARTIE. — Pollens.....	52
TROISIÈME PARTIE. — Débris végétaux divers : feuilles, poils, fruits, etc..	58
CONCLUSION.....	81
BIBLIOGRAPHIE.....	83

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE L. DECLUME, LONS LE-SAUNIER.
